ŻYCIE WARSZAWY NR 158

# ŻYCIE i NOWOCZESNOŚĆ

NR 424

6 LIPCA 1978 R.

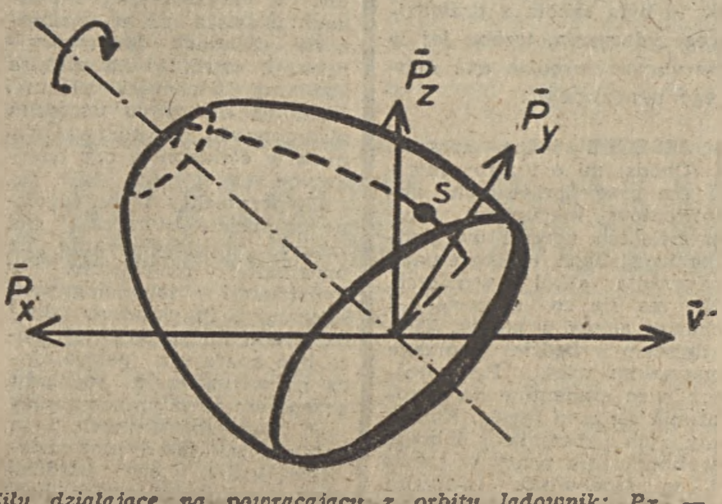
# POWRÓT Z KOSMOSU

JERZY WIERZBOWSKI

ZAKOŃCZENIE lotu „Sojuza-30" jest okazją do zwrócenia uwagi na jeden z kluczowych problemów związanych z realizacją załogowych, choć nie tylko załogowych, wypraw kosmicznych — problem powrotu z orbity wokółziemskiej i przelotu przez atmosferę Ziemi.

Pojazd porusza się po bliskoziemskiej orbicie satelitarnej z prędkością około 7,8 km/s, skierowaną równolegle lub prawie równolegle do powierzchni naszej planety. Całkowite wyhamowanie tej prędkości, nadanej pojazdowi w fazie startu przez potężną, kilkudziesięciokrotnie masywniejszą niż ładunek użyteczny, rakietę nośną, wymagałoby — gdyby ktoś pragnął wykorzystać w tym celu silniki rakietowe — użycia rakiety hamującej równoważnej co do masy i rozmiarów, rakiecie nośnej. Wyniesienie poza Ziemię takiej rakiety hamującej wymagałoby oczywiście użycia specjalnej, proporcjonalnie większej rakiety startowej i byłoby zarówno bardzo trudne, praktycznie chyba niemożliwe przy obecnym stanie techniki rakietowej, jak i po prostu nieopłacalne i niecelowe, skoro pracę związaną ze zmniejszeniem prędkości nadlatującego z przestrzeni kosmicznej obiektu może wykonać on sam na drodze oddziaływania na atmosferę i zamiany energii kinetycznej na energię cieplną. Zastanówmy się, jaki jest mechanizm owej zamiany.

**Przystępując do lądowania, pojazd kosmiczny zmniejsza swą prędkość za pomocą rakietowych silników hamujących tylko nieznacznie, o kilkadziesiąt do kilkuset m/s. W wyniku tego, tor lotu ulega zakrzywieniu i z okręgu lub elipsy o niewielkim mimośrodzie, opasujących Ziemię i przebiegających we wszystkich swych punktach powyżej gęstych warstw atmosfery, przechodzi w linię krzywą przecinającą górne warstwy otoczki gazowej naszej planety. Wobec tego, obiekt powracający z kosmosu zanurza się w atmosferę z olbrzymią, wynoszącą co najmniej 7,5 ÷ 7,7 km/s prędkością i posiada ogromną, wprost proporcjonalną do swej masy i kwadratu prędkości energię kinetyczną. Opór, jaki stawia ośrodek gazowy poruszającemu się w nim obiektowi, zależy oczywiście, pod względem swego charakteru i wartości, od prędkości owego obiektu. Gdyby prędkość ta była niewielka, zachodziłoby — mówiąc obrazowo — łagodne rozsuwanie ośrodka, podobnie jak to się dzieje z wodą w przypadku wolno płynącej łodzi. Opór byłby niewielki, a wynikałby z istnienia tarcia lepkiego między ośrodkiem a powierzchnią obiektu oraz z ewentualnego powstania zawirowań.**




*Siły działające na powracający z orbity lądownik: Px — siła oporu czołowego; P ; — siła oporu bocznego; Pz — siła nośna; v — prędkość pojazdu; s — położenie środka ciężkości.*

Inny charakter ma opór napotykany przez przelatujący przez ośrodek gazowy obiekt, gdy prędkość przelotu jest duża, a taki przypadek zachodzi właśnie podczas powrotu z orbity wokółziemskiej. Ośrodek „nie nadąża z ustępowaniem miejsca" pojazdowi kosmicznemu i ulega stłoczeniu przed pojazdem. Opór, który napotyka w tej sytuacji obiekt, w znacznym stopniu wynika z powstania przed pojazdem obszaru wysokiego ciśnienia, określanego mianem fali uderzeniowej i towarzyszącego jej tak zwanego oporu falowego. Fala uderzeniowa pojawiająca się przed pojazdem kosmicznym jest pod wieloma względami podobna do fali uderzeniowej, jaka towarzyszy samolotom ponaddźwiękowym. Rzecz jasna, że poza analogiami istnieją i różnice. Wynikają one przede wszystkim ze stosunkowo niewielkiej gęstości atmosfery na dużych wysokościach — za umowną granicę atmosfery ziemskiej przyjęto wysokość 100 km, a także z faktu, że prędkość przelotu jest hipersoniczna, a więc wielokrotnie przewyższa prędkość dźwięku.

W TEJ sytuacji dochodzą do głosu skomplikowane zjawiska fizyczne — magnetyczne, elektryczne i cieplne. Gwałtownie powstającemu obszarowi wysokiego ciśnienia przed statkiem towarzyszy wysoka temperatura. Może ona osiągać wartość kilkunastu tysięcy K. W tak wysokiej temperaturze gazy ulegają silnej jonizacji. Powstaje plazma stanowiąca ekran dla fal radiowych. Następuje okresowa przerwa w łączności radiowej. Na obiekt kosmiczny działają podczas powrotu z orbity skrajnie niesprzyjające czynniki towarzyszące wysokim ciśnieniom — naprężenia mechaniczne i strumień cieplny o dużym natężeniu, które w niekorzy-

DOKOŃCZENIE NA STR. 4



*Kosmonauci — M. Hermaszewski i P. Klimuk podczas treningu jednej z wersji lądowania*

---

WYSTRZELENIE siedemnastu sztucznych satelitów serii „Interkosmos", 6 badawczych rakiet geograficznych „Wertikal", kilkunastu rakiet meteorologicznych, eksperymenty na automatycznych stacjach orbitalnych i wyspecjalizowanych satelitach „Meteor", „Kosmos" i „Prognoz", to jedynie niektóre z licznych przedsięwzięć przeprowadzanych przez uczonych i specjalistów z krajów socjalistycznych. Przypomnijmy tu, że program „Interkosmos" przewiduje pięć głównych kierunków prac: badania właściwości fizycznych przestrzeni kosmicznej, meteorologię kosmiczną, łączność kosmiczną, sondowanie Ziemi za pomocą środków aerokosmicznych oraz kosmiczną biologię i medycynę. W programie lotu z udziałem polskiego kosmonauty znalazło się jedenaście różnych eksperymentów, z których sześć zostało przygotowanych wspólnie, przez kilka krajów socjalistycznych. Jednym z nich jest eksperyment „Ziemia", który polega na porównaniu jednoczesnych obserwacji Ziemi przeprowadzanych z pokładu satelity,

## Eksperyment „Ziemia"

LESZEK CHMIELOWSKI

# DLA ROLNICTWA

z samolotu i na powierzchni Ziemi. Celem tego eksperymentu jest zbadanie możliwości zastosowania zdalnego sondowania Ziemi z kosmosu do określenia rodzaju i struktury upraw rolnych, prognozowania zbiorów oraz do określania charakterystyk optycznych akwenów.

Tak więc eksperyment „Ziemia" mieści się w kierunku badań związanych z sondowaniem Ziemi za pomocą środków aerokosmicznych.

### Nowa dziedzina nauki

Wykorzystywanie danych zebranych za pomocą urządzeń zainstalowanych na satelitach do oceny tego, co dzieje się na powierzchni Ziemi, stanowi już dzisiaj całą gałąź wiedzy — teledetekcję. Rozwija się ona zarówno w oparciu o urządzenia instalowane na obiektach kosmicznych, jak i na samolotach. W przypadku badań z pułapu lotniczego najbardziej optymalna jest wysokość 6 tys. metrów. Dziedzina ta rozwinęła się z fotogrametrii lotniczej. Już od dawna bowiem dokonywano zdjęć powierzchni Ziemi i sporządzano na ich podstawie mapy. Okazało się przy tym, że zdjęcia zawierają znacznie więcej informacji niż mapy, zwłaszcza wówczas, kiedy zastosowana została barwa. Okazało się też, że wykorzystanie zbieranych tą drogą informacji może być różnorodne, przy czym doświadczenia ostatnich lat potwierdziły, iż szczególnie rolnictwo może być tu jednym z ważniejszych partnerów. Weźmy chociażby informacje dotyczące cyklu wegetacyjnego roślin. Tak więc z góry idealnie wręcz i precyzyjnie można określić stan pokrywy śnieżnej i wilgotność gleby. Czynniki te mają — szczególnie w okresie kiełkowania — znaczący wpływ na cały proces wegetacyjny, a w konsekwencji na wysokość plonów. Również możliwe jest dokonywanie z góry szacunku stanu upraw. Łatwo i szybko można wykryć, iż pewne obszary zaatakowane zostały przez szkodniki lub choroby roślin. Obserwacje przeprowadzane na Ziemi są nie tylko bardziej uciążliwe i czasochłonne, ale także grożące popełnieniem wielu błędów. Przy zastosowaniu teledetekcji informacje są bardziej obiektywne i obejmują jednocześnie duże obszary. Trzeba sobie powiedzieć, że stosowanie dotychczasowych metod badawczych nie umożliwia nawet pełnej inwentaryzacji upraw. Dzięki nowoczesnym metodom analizy widma światła odbitego możemy także wykrywać takie zjawiska, jak susza, stopień zakwaszenia gleby, zagrożenia szkodnikami lasów i sadów. Rzecz ciekawa przy tym, że np. w lasach sygnatura spektralna różniła się w pewnych przypadkach od normalnej, mimo że gołym okiem nie widać było jeszcze żadnych zmian. To, że las został zaatakowany wykazywały jednak widziane z satelitów zmiany chemiczne w liściach.

### Stawka na elektronikę

Technika teledetekcji, czy też inaczej mówiąc — metoda badania Ziemi przy pomocy środków aerokosmicznych, rozwija się coraz bardziej, w miarę jak wkracza do niej elektronika. Przechodzi się tu od technik fotograficznych do technik typu telewizyjnego. Informacje przejmowane są za pomocą kamery obserwującej dany teren w sposób systematyczny. Urządzenia takie nazywają się skanerami. Działanie ich polega na tym, że analizują one obraz, podobnie jak czyni to kamera, pasek po pasku. W dodatku, informacja analizowana jest osobno, dosłownie z każdego punktu. Ten potok informacji kiero-

DOKOŃCZENIE NA STR. 4

---

# TECHNOLOGIE NA ORBICIE

ZBIGNIEW KŁOS
Centrum Badań Kosmicznych PAN

W LOTACH stacji orbitalnych i satelitów, a nawet balistycznych lotach rakiet istnieją warunki, których jednoczesne i długookresowe stworzenie w laboratoriach ziemskich jest praktycznie niemożliwe, a w każdym razie bardzo kosztowne. Warunki te to przede wszystkim wirtualny stan nieważkości, wysoka próżnia, istnienie w otoczeniu obiektu praktycznie jednorodnej plazmy oraz duża szybkość obiektu względem otaczającego ośrodka.

To spowodowało, że obecnie techniki kosmiczne zaczynają być wykorzystywane do realizacji takich eksperymentów z zakresu technologii, których przeprowadzenie w laboratorium na Ziemi było dotychczas niemożliwe. Niewątpliwie, spośród tych warunków najbardziej unikalny jest stan nieważkości. Przy wykorzystaniu swobodnego spadku kontenerów rakiet balistycznych czas trwania stanu nieważkości osiąga 5—6 minut, podczas gdy przy lotach orbitalnych są to już dni, tygodnie czy miesiące.

Niezwykle interesująco w warunkach nieważkości mogą przebiegać procesy krystalizacji. W naziemnych badaniach problem polega na tym, że w fazie ciekłej związku podlegającego krystalizacji, grawitacja powoduje procesy konwekcji, które w znaczny i niekontrolowany sposób zmieniają końcowe właściwości otrzymywanych materiałów. Podobnie, gdy związek krystalizujący przechodzi z fazy ciekłej w fazę stałą poprzez fazę plastyczną, grawitacja powoduje naprężenia wpływające na strukturalne i elektryczne właściwości materiału.

W pewnych procesach przebiegających w bardzo wysokiej temperaturze jest niezmiernie trudne wyeliminowanie wpływu procesu na ścianki naczynia. Realizacja takich procesów w stanie nieważkości stwarza możliwość ominięcia tej trudności.

Tak więc stan nieważkości umożliwia większą kontrolę przebiegu procesu krystalizacji, a tym samym własności otrzymywanych materiałów. Nie są to tylko zamierzenia — takie eksperymenty były przeprowadzane już w lotach „Skylaba" czy w czasie wspólnego lotu „Sojuz" — „Apollo". W tym ostatnim, jeden z eksperymentów związany był z roztopieniem mikrostrukturalnie niejednorodnego polikryształu antymonku aluminium (Al Sb) i jego krzepnięcia w warunkach nieważkości. Związek ten ze względu na swoje właściwości jest niezmiernie interesujący z punktu widzenia zastosowań w ogniwach słonecznych. Jednakże próbki otrzymywane w laboratorium wykazują bardzo dużą niestabilność własności fizycznych. Przebieg procesu w warunkach „O—g" (tzn. nieważkości) dał związek, którego mikrostrukturalne właściwości przewyższają właściwości związku otrzymanego w laboratorium ziemskim.

SZEROKIE zapotrzebowanie elektroniki na coraz lepsze materiały o zadanych właściwościach stymuluje całą gamę eksperymentów z zakresu technologii półprzewodników w warunkach „O—g", które powinny doprowadzić do otrzymywania wysoce czystych i doskonałych w swej strukturze kryształów półprzewodnikowych.

Ale nie tylko procesy krystalizacji mogą przebiegać, nazwijmy to bardziej precyzyjnie, w warunkach „O—g", dotyczy to również preparowania pewnych substancji biologicznych. Uwidocznia się to np. w elektroforezie, procesie szeroko stosowanym w separowaniu i analizie substancji biologicznych, których rozdzielenie jest bardzo trudne. W procesie elektroforezy, molekuły, grupy molekuł czy komórek zawieszone w odpowiednim roztworze, poddane są działaniu pola elektrycznego, które w zależności od ładunku zgromadzonego na molekułach odpowiednio je separuje. Jednakże, podobnie jak przy przepływie prądu, w procesie tym wydziela się ciepło. W obecności pola grawitacyjnego grzanie to przejawia się znowu w postaci prądów konwekcji, które burzą uporządkowaną separację molekuł. Oczywiście, dla

DOKOŃCZENIE NA STR. 2

---

## Eksport i rynek

# DYREKTOR – PRZEDSIĘBIORCA CZY URZĘDNIK?

### Rozmowa z Józefem Całą, dyrektorem Zakładów „Predom – Prespol" w Niewiadowie

**— Panie Dyrektorze, opowiadając kiedyś o swoim zachodnioniemieckim konkurencie w produkcji przyczep campingowych, westchnął Pan melancholijnie kiedy doszliśmy w rozmowie do tego, że owa firma „Tabbert" sprowadza sobie drzwiczki do szafek z Cejlonu, listewki skądś z Afryki itd. Czyżby ci egzotyczni kooperanci to było to, czego brakuje polskim przyczepom?**

— Tak, panie redaktorze. Współczesna produkcja wielu renomowanych firm oparta jest o szeroko pojętą kooperację i zakupy różnego rodzaju akcesoriów i materiałów w wyspecjalizowanych wytwórniach. Daje to, obok korzyści ekonomicznych, utrzymanie wysokiego stadardu estetyki i jakości produkowanych wyrobów oraz tworzy sieć powiązań menedżerów, handlowców, nie tylko w skali własnego kraju, ale w skali kontynentu, a nawet całego rynku światowego. Dla przykładu: zamek magnetyczny, stosowany powszechnie w przyczepach campingowych, produkowany w ogromnych ilościach przez luksemburską firmę „Planet" według licencji japońskiej, kosztuje zaledwie trzy i pół dolara i jest dostarczany z dokładnością i regularnością szwajcarskiego zegarka. W tak zorganizowanej produkcji wykluczone są przestoje, napięcia, jak również ograniczone do minimum trudności zaopatrzeniowe. Praktycznie problem sprowadza się do tego — od kogo kupić i za ile.

**— Jednym słowem, wygłasza Pan pochwałę tzw. importu kooperacyjnego. Nie jest to akurat w obecnym czasie najbardziej popularne...**

— Jestem w pełni świadom odpowiedzialności za realizację podstawowych kierunków przyjętych powszechnie w polityce ekonomicznej naszego kraju i dlatego, w oparciu o nasze niewiadowskie doświadczenia, chcę stwierdzić, że problem należy w gruncie rzeczy sprowadzić do tego, czy wykonywana produkcja jest sprzedawalna w kraju i za granicą i czy daje odpowiednie zyski. Nasza praktyka potwierdza, że można produkować dobrze bez zakupu licencji czy technologii zagranicznych. Wiąże się to jednak z koniecznością stosowania niektórych elementów importowanych renomowanych wytwórców zagranicznych. Stosowanie elementów importowanych nie tylko ułatwia, ale w wielu przypadkach wręcz warunkuje eksport, przynajmniej na niektóre rynki. Zwłaszcza te, na których nam akurat najbardziej zależy. W skrajnym przypadku można przyjąć możliwość zakupu wyrobów w jednym kraju i sprzedaży w innym, przy odpowiednim zysku.

**— Można, ale pod warunkiem, że obydwa leżą w tym samym obszarze płatniczym z wymienialnością walut. W przeciwnym razie można się wpędzić w ogromne zadłużenie na jednym obszarze oraz nadwyżki w innym, bez możliwości transferu tych nadwyżek.**

— Oczywiście, miałem na myśli obroty z tym samym obszarem płatniczym. Stały rozwój eksportu w kierowanym przez mnie zakładzie nastąpił m. in. dzięki temu, że nasi dostawcy zagraniczni równocześnie lansowali na swoich rynkach wyroby ze znakiem „Predom-Prespol" Niewiadów. Zilustruję to liczbami. Produkcja na eksport w 1976 roku wzrosła o 22,5 proc. w porównaniu z poprzednim rokiem i osiągnęła wartość blisko 16 mln zł dewizowych (w 1975 r. około 12 mln zł d.). W 1977 roku — nadal w porównaniu z 1975 — eksport był większy o 103 proc., a w tym roku będzie ponad trzykrotnie większy, to znaczy wartość jego sięga 40 mln zł dewizowych. To są wyniki średnie ze wszystkich kierunków eksportu. O wiele dynamiczniej rozwijał się eksport do II obszaru płatniczego, czyli na rynki wolnodewizowe. Wzrastał on w kolejnych latach, w stosunku do poziomu z roku 1975, następująco: w 1976 r. ponad trzy i półkrotnie, w 1977 był ponad pięciokrotnie większy, a w tym roku będzie większy prawie dziewięciokrotnie i osiągnie wartość blisko 20 mln zł dewizowych.

**— Z tego, co Pan poprzednio powiedział wynikało, że nie uważa Pan importu za nieszczęście, byle dało się na nim zarobić. Wielu producentów szybciej jednak zwiększało import z rynków wolnodewizowych niż eksport na ten obszar. Jeśli tak, to sam 9-krotny wzrost eksportu w ciągu trzech lat na rynki wolnodewizowe nie jest jeszcze powodem do radości, póki nie wiemy, jak kształtowała się jego rentowność i import stamtąd...**

DOKOŃCZENIE NA STR. 3

Ekonomia i okolice

WOJCIECH KUBICKI

# Czekając na Merkurego

*JAK zwykle w czerwcu, na łamach, falach i ekranach eksplodują dwa tematy: truskawki i handel zagraniczny (ostatnio raczej eksport). Przy czym w obydwu przypadkach, wbrew pozorom, regularność ta jest podobnej natury. Wysyp publicystyki handlowo-zagranicznej bowiem, podobnie jak wysyp truskawek, w istocie spowodowany jest czynnikami naturalnymi, czyli siłą wyższą. A cóż może być potężniejsze od przyzwyczajenia, które jest naszą drugą naturą?! Wiadomo przecież, że właśnie w czerwcu są truskawki, sałata gruntowa, pierwsze czereśnie i Międzynarodowe Targi Poznańskie. Tak już świat jest urządzony, czy się to komuś podoba, czy nie. Jednakże, godząc się z tym co z wyroku tradycji stało się niemalże prawem natury, nie musimy do końca akceptować wszystkiego, co owym manifestacjom praw natury towarzyszy. Dzięki temu bowiem doroczne obchody Międzynarodowych Targów Poznańskich mogłyby być okazją nie tylko do nostalgicznego rozpamiętywania pięknych tradycji, ale przede wszystkim do patrzenia w przód.*

*Otóż próbując patrzeć w przód, aby dostrzec w przyszłości rolę handlu zagranicznego w polskiej gospodarce, musimy się pierwej oderwać od tego, co się o tej roli najczęściej pisze i mówi. To znaczy, wbrew panującej w tej dziedzinie tradycji, porzucić tzw. chłopski rozum na rzecz nudnej wiedzy książkowej w zakresie drugiego roku studiów ekonomicznych. Chłopski rozum był bowiem bardzo dobry dla skali chłopskiego gospodarstwa — małego, prymitywnego i mającego znikomy związek z rynkiem, natomiast dzisiaj można już znaleźć lepsze źródła inspiracji. Tymczasem od dawna, aż po ostatni sezon czerwcowy, nazbyt często przekonywani jesteśmy słowem mówionym i pisanym, że cały sens handlu zagranicznego polega na tym, iż musimy eksportować żeby importować, niczym ów chłop, co to wiózł worek żyta na jarmark, żeby kupić siekierę, której sam nie umiał zrobić.*

*WPAJANIE ludziom przekonania, że racją handlu zagranicznego jest eksport dla niezbędnego importu — prowadzi w gruncie rzeczy do ekonomicznego analfabetyzmu przy pozorach „gospodarskiego myślenia". W rzeczywistości jest to zaś sprowadzenie roli handlu zagranicznego do minimum minimorum jego funkcji w gospodarce. Takie redukowanie zadań handlu zagranicznego byłoby właściwe dla gospodarki nastawionej — niczym niegdyś gospodarstwo małorolnego chłopa — jedynie na przetrwanie, nie zaś, jak Polska, na rozwój. Wyznacza ono kierunek myślenia prowadzący obiektywnie do odekonomizowania wymiany zagranicznej, której wyznacznikami stają się w takim ujęciu tylko techniczno-ilościowe, bieżące potrzeby zaopatrzeniowe produkcji wewnętrznej i ewentualnie spożycia — nie zaś możliwości powiększania tą drogą dochodu narodowego. A przecież od pewnego czasu, tzn. od prawie dwustu lat, znana jest teoria kosztów komparatywnych Ricardo, wyjaśniająca, dlaczego w wymianie międzynarodowej obaj partnerzy mogą na transakcji zarabiać, wzbogacając tym swoje kraje. Znane powiedzenie, że „ziemia żywi, a morze bogaci" jest właśnie lapidarnym skrótem tej prawidłowości. Nie mieści się to, rzecz jasna, w kategoriach „chłopskiego rozumu", w których handel, również zagraniczny, jest jedynie wymianą wartości użytkowych (żyto za siekierę), jeżeli natomiast kogoś wzbogaca, to rzecz jasna, drugiego o tyleż zubaża.*

*TYMCZASEM, jak zauważył autor „Zasad ekonomii politycznej i opodatkowania", podstawową przesłanką handlu międzynarodowego są stosunkowe różnice kosztów wytwarzania różnych dóbr w różnych krajach. Po prostu, przy danym potencjale gospodarczym kraj może wytworzyć tym większy dochód narodowy, im więcej będzie produkował tych towarów, które robi najtaniej, a kupował za granicą te, których produkcja własna wypadałaby stosunkowo drożej. Wydany po raz pierwszy przed dwudziestu laty Mały Słownik Ekonomiczny (PWG, 1958) podaje, iż „nowoczesna teoria handlu zagranicznego posługuje się bardziej subtelnymi narzędziami, ale u ich podstaw leży zasada kosztów komparatywnych".*

*W naszej polityce gospodarczej zasada kosztów komparatywnych leży u podstaw dążenia do pogłębiania specjalizacji produkcji, zwłaszcza w stosunkach z krajami RWPG. Jest to jednak jak gdyby odrębny nurt, obok którego na handlowo-zagranicznym poletku wciąż wiele miejsca pozostaje dla prymitywnych uproszczeń. Rodzi to podejrzenie, iż handel zagraniczny w swej działalności nie wykracza poza zadanie „eksportować dla zdobycia absolutnie niezbędnego importu" i nie tyle zarabiać, co z d o b y w a ć dewizy. Stąd niewykluczone, iż oderwanie naszego wystawiennictwa gospodarczego od potrzeb praktyki handlowej jest odbiciem odrywania się tegoż handlu od ekonomii. Jeżeli bowiem pierwszym zadaniem handlu zagranicznego nie ma być zarabianie — to traci on busolę ekonomiczną, której nie są w stanie zastąpić żadne dyrektywy i ad hoc dorabiane teorie.*

Sugestie

ANDRZEJ ŚWIECKI

# KADRA

POWSZECHNIE znana to prawda, że o przyszłości szkoły polskiej, o realizacji jej ambitnych planów i zamierzeń, zadecyduje nauczyciel. Nawet najlepsze programy i podręczniki, najnowocześniejsze środki nauczania, najbardziej funkcjonalne budynki szkoły naprawdę średniej, dającej wiedzę wysokiej jakości, nie wychowają człowieka na miarę nowego wieku. O tym wszystkim decydować będzie ten zza pedagogicznego stolika. Od jego więc wiedzy, kwalifikacji, wartości moralnych zależy, czy te wszystkie nasze edukacyjne plany i zamiary zostaną właściwie zrealizowane.

Nic więc dziwnego, że centralnym obiektem zainteresowań nauk pedagogicznych stał się obecnie nauczyciel-wychowawca. Bada się więc zarówno zmiany roli i pozycji społecznej nauczyciela, problemy jego kształcenia, doskonalenia i samokształcenia, a także zasady i kryteria doboru do zawodu, osobowość nauczyciela, warunki jego życia i pracy, powiązanie nauczyciela ze społeczeństwem, jego kulturotwórczą rolę. Bada się także system kontroli i oceniania nauczycieli, rolę nadzoru pedagogicznego, problemy interpersonalne w relacji nauczyciel — uczeń, nauczyciel — nauczyciel, nauczyciel — rodzice, nauczyciel — administracja.

Takich i podobnych tematów badawczych wymienić można więcej. Świadczą one po prostu o wadze i znaczeniu pracy nauczycielskiej w szkole współczesnej. Prawdę tę dostrzeżono już dawniej. Oto bowiem w 1919 r. Sejm Ustawodawczy sformułował postulat, by każdy nauczyciel w polskiej szkole legitymował się wyższym wykształceniem. Dopatrywano się w tym podstawowego warunku powodzenia realizacji programu nowoczesnego kształcenia. Jednak lata mijały, z wykształceniem nauczycieli było różnie i dopiero Karta Praw i Obowiązków Nauczyciela z 1972 roku w sposób kategoryczny wskazała na to, że nauczycielem może być tylko ten, kto posiada odpowiednie wyższe przygotowanie do zawodu. W ślad za tym, w następnym roku postanowiono, że wszyscy pracujący nauczyciele (kobiety poniżej 35 lat, mężczyźni poniżej 40 lat) powinni być objęci kształceniem na czteroletnich studiach magisterskich.

ROZPOCZĄŁ się czas nie tylko nadrabiania zaległości, ale nadążania za wymogami 10-latki. Nie wiem czy któryś z czynnych nauczycieli skierowanych na studia zaoczne pisał skrupulatnie pamiętniki z heroicznego okresu zdobywania magisterium w nowych warunkach. Za lat kilkanaście byłby to dokument niezwykłej wagi, świadczący nie tylko o samym trudzie nauczyciela, ale o wyrzeczeniach jego rodziny, szkoły i jego samego wreszcie, gdy godzić przyszło pracę dydaktyczną z obowiązkami społecznymi i własną nauką, gdy długie noce spędzał na dojazdach do uczelni lub często na dworcu w oczekiwaniu na ranek, by móc dostać się na salę wykładową. Jeśli zaś wszyscy, że ok. 78 proc. nauczycieli — to kobiety, zrozumiała stanie się i skala tego wysiłku, i skala wyrzeczeń.

Skala przedsięwzięcia jest także wielka. Nasza kadra nauczycielska jest bowiem młoda. 64,5 proc. nauczycieli nie przekroczyło 40 roku życia. W ciągu kilku lat wzrósł poziom ich wykształcenia. W 1972 roku 17,2 proc. nauczycieli miało wyższe wykształcenie, w pięć lat później — w 1977 roku — już 36,9 proc. W poszczególnych działach szkolnictwa wzrost ten wygląda różnie. I tak np. w przedszkolach: 0,7 proc. i 9,2 proc.; w szkołach podstawowych zaś: 5,9 proc. i 25,9 proc.; w zbiorczych szkołach gminnych jest takich nauczycieli — 28,1 proc., w liceach ogólnokształcących — 93 proc.

Kształcenie wyższe czynnych nauczycieli niespodziewanie przybrało wielkie rozmiary. W 1973 r. skierowano na te studia 23.318 osób, w 74 r. — 23.157, w 75 r. — 21.053, w 76 r. — 14.166, a w roku ubiegłym — 13.809. W sumie więc ponad 95 tys. pedagogów podjęło w ciągu pięciolecia studia zaoczne. W ubiegłym roku skończyło pierwsze tysiące nauczycieli — absolwentów tych studiów przedłożyło w szkołach dyplomy magistrów. Zaraz też rozpoczęto badania nad wpływem podnoszenia poziomu kwalifikacji nauczycieli na jakość i wyniki pracy szkół...

ROZPOCZĘTO także analizowanie dotychczasowego przebiegu tych studiów, napotykanych trudności i niepowodzeń, zgłaszanych potrzeb i zaobserwowanych niedociągnięć. Sprawa tym istotniejsza, że według obliczeń Ministerstwa Oświaty i Wychowania, przy uwzględnieniu kryterium wieku, pozostało jeszcze około 115 tys. nauczycieli, którzy powinni uzupełnić wykształcenie. Najpoważniejszą grupę tworzą tu nauczycielki przedszkoli — ok. 22 tys. oraz nauczyciele klas początkowych — ok. 26 tys. osób.

Interesujące są pewne fakty, które można było zaobserwować w przebiegu studiów tej pierwszej grupy nauczycieli. Okazuje się np., że owa grupa ukończyła w terminie studia magisterskie w 66,8 proc. Sprawność szkolenia na studiach zaocznych oceniana jest jako wyższa o 1,2 proc. od sprawności na studiach dziennych. Występują tu jednak pewne dysproporcje zarówno między kierunkami studiów, jak i poszczególnymi uczelniami. I tak np. w wyższych szkołach pedagogicznych ukończyło studia w terminie — 72,4 proc. nauczycieli, w uniwersytetach — 61,6 proc., w wyższych szkołach technicznych (kierunek: wychowanie techniczne) — 47,8 proc.

Podobne dysproporcje występują między poszczególnymi kierunkami studiów. I tak np. sprawność kształcenia na kierunku pedagogiki wynosiła — 85,0 proc., geografii — 71,7 proc., historii — 68,2 proc. Na matematyce natomiast — tylko 51,3 proc., fizyce — 44,4 proc., filologii germańskiej — 31,0 proc., filologii angielskiej — zaledwie 13,8 proc...

Jest więc co badać i nad czym dyskutować. Materiał do wnikliwych analiz jest bowiem skrupulatnie zebrany i udokumentowany. Dyskutowało nad nim w maju br. Prezydium ZG Związku Nauczycielstwa Polskiego. Nie będę tej dyskusji tu streszczał, bo zajęłoby to zbyt dużo miejsca (zainteresowanych odsyłam do 21 numeru „Głosu Nauczycielskiego" z br.). Chciałbym jednak poinformować, że przedmiotem tej związkowej wymiany zdań było co najmniej kilkanaście problemów, które, jeszcze nie rozwiązane, utrudniają niepotrzebnie tę nauczycielską wyższą edukację. Można mieć nadzieję, że stanowi to pierwszy etap porządkowania spraw w tym dalekosiężnym posunięciu...

TAKIEJ nadziei nie ma dotychczas w sprawach zatrudniania absolwentów szkół wyższych na stanowiskach nauczycielskich, zwłaszcza **na wsi**. Niepokoi np. fakt, że tylko ok. 50 proc. absolwentów kierunków nauczycielskich podejmuje pracę w swoim zawodzie. W ub. roku np., na 16 tys. zapowiedzianych absolwentów tych kierunków, początkowo chęć do pracy w szkolnictwie zgłosiło 10.300, ale przystąpiło do niej tylko 7.800 osób, w tym 3.300 na wsi. W br. ze względu na wprowadzenie nowego programu nauczania w klasie I, podwyższającego liczbę godzin nauczania w tygodniu z 18 do 24, oblicza się, że szkolnictwu potrzeba będzie 6 tys. nauczycieli, nie licząc 2 tys. dla innych, wyższych klas, pracujących według starych programów. Wiadomo już jednak, że będzie można zatrudnić najwyżej 3,7 tys. Na absolwentów szkół wyższych jeszcze w październiku ub. roku czekało ok. 4735 wolnych miejsc pracy.

Magistrowie do szkół nie przyszli. Trzeba więc było zatrudniać także nauczycieli bez kwalifikacji pedagogicznych. Spis nauczycielski z 1975 roku, zwany jako EWIKAN 2, potwierdza, że niekorzystny jest wzrost liczby nauczycieli bez wykształcenia średniego pedagogicznego z 28.367, tj. 7 proc. w roku 1973 do 44.701, czyli prawie 12 proc. w 1975 r. Oznacza to, że w tym okresie zatrudniono w szkołach 16.334 osoby bez kwalifikacji nauczycielskich, co w połączeniu z odpływem ze szkolnictwa w tych latach około 10 tys. osób rocznie musi budzić niepokój o wyniki procesu dydaktyczno-wychowawczego. Ostatnio daje się także zauważyć odchodzenie ze szkół tych czynnych nauczycieli, którzy zdobyli niedawno dyplom studiów wyższych w zaocznym systemie kształcenia...

Tak oto wygląda ta szkolna kadrowa karuzela. Sądzę, że jest ona odzwierciedleniem niekorzystnych warunków socjalnych i warunków pracy stworzonych w szkolnictwie. Dane wskazują bowiem na to, że pracę w szkołach i ogromny trud dokształcania się podejmują w ogromnej większości albo entuzjaści, ofiarni pedagodzy i wychowawcy (i to jest fakt optymistyczny), których żadne trudności nie potrafią odstraszyć, albo też ci, którzy dostają natychmiast mieszkanie (których jest mniejszość).

Oblicza się, że ok. 27 tys. nauczycieli uczących na wsi nie ma własnego mieszkania, a w 1980 r. liczba ta wzrośnie do 36 tys. O innych warunkach socjalnych nie wspomnę, bo zainteresowani i resort oświaty zna je najlepiej. Wydaje się jednak, że bez ruszenia sprawy, bez postawienia jej na forum publicznym, bez poszukania radykalnych form jej poprawy i naprawy — nie ma co marzyć, aby 10-letnia powszechna szkoła średnia, która ma powstać w każdej gminie, rodziła się bez improwizacji, nerwów, niepotrzebnej szarpaniny i ad hoc zaspokajanych doraźnych potrzeb. Żeby to była szkoła z prawdziwego zdarzenia, trzeba jej w pierwszym rzędzie dać dobrego nauczyciela...

I JESZCZE jedna sprawa. Chodzi mi o to, aby miejsce pracy przyszłych absolwentów kierunków nauczycielskich uczelni uwzględnić w planach i programach nauczania szkół wyższych. Nie ma się co czarować i chować głowy w piasek. Tym miejscem będzie przede wszystkim wieś. Przygotujmy więc studentów do pogodzenia się z tą myślą. Nauczmy ich specyfiki dobrego wykonywania pracy w szkole i w środowisku wiejskim. Zorganizujmy długotrwałe praktyki studentom w zbiorczych szkołach gminnych. Tak wzbogacajmy treści wyższego kształcenia, aby wynikało z nich, że taką pracę można i trzeba wykonywać. Ku własnemu i innych zadowoleniu. A może reaktywować stary przepis służby nauczycielskiej, o którym mówiła mi zasłużona nauczycielka, że dawniej każdy absolwent kierunku nauczycielskiego musiał rozpoczynać pracę w szkole wiejskiej? Dopiero po kilku latach, przy pozytywnej ocenie jego działalności, otrzymywał skierowanie do pracy w szkole miejskiej... Herezje? Może... Wiem tylko, że sprawa powodzenia 10-letniej powszechnej szkoły średniej dla wszystkich i dla każdego rozstrzygnie się przede wszystkim na wsi...

# TECHNOLOGIE NA ORBICIE

DOKOŃCZENIE ZE STR. 1

rozdzielania niektórych związków ten „dezorganizujący" wpływ grawitacji jest mało istotny, ale dla wielu substancji biologicznych, używanych np. w medycynie (jeśli musimy je otrzymywać w doskonale czystym stanie), staje się niezmiernie ważny. Dotyczy to np. pewnych surowic. Optymiści oczekują, że niebawem produkowanie tych substancji na orbicie w warunkach „O—g" może stać się opłacalne, a z medycznego punktu widzenia niezbędne.

Podobnie stan „O—g" daje możliwości bardziej kontrolowanego przeprowadzenia wielu procesów metalurgicznych czy z zakresu zaawansowanych technologii szkła i ceramiki.

ZUPEŁNIE innych możliwości dostarcza obecność wokół obiektu plazmy. Obecnie, przy bardzo intensywnym rozwoju badań z zakresu fizyki plazmy dla potrzeb energetyki, elektroniki itp., coraz więcej zaczyna się eksploatować w badaniach naturalne laboratorium plazmowe, jakie stwarzą przestrzeń kosmiczna. Ostatnio przeprowadzono już cały szereg tzw. eksperymentów aktywnych, w których oddziałując na plazmę otaczającą obiekt silną falą elektromagnetyczną czy wiązką naładowanych cząstek, bada się wygenerowane w ten sposób efekty plazmowe. Kontrola i diagnostyka tych zjawisk jest w niektórych przypadkach prostsza niż w naziemnych układach laboratoryjnych. Pozwala to na głębsze zbadanie własności plazmy, istotnych dla wielu urządzeń plazmowych wykorzystywanych w elektronice czy energetyce.

Eksperymenty technologiczne na orbicie stwarzają siłą rzeczy zapotrzebowanie na oryginalne rozwiązania w konstrukcji technologicznej aparatury. Przykładem takiej innowacji konstrukcyjnej może być aparatura pozwalająca na wizualizację rozkładu przepływu w płynnych metalach i półprzewodnikach. Tym samym, tak jak i inne dziedziny, które coraz bardziej wykorzystują techniki kosmiczne (łączność, nawigacja, zdalne sondowanie Ziemi), technologia przyspiesza rozwój i postęp techniczny.

Obecnie w zakresie technologii i inżynierii materiałowej na orbicie mamy okres eksperymentowania. Sprawdzają się teoretyczne koncepcje, powstają stymulowane przeprowadzonymi już eksperymentami nowe idee, tworzy się coraz bardziej zaawansowana infrastruktura techniczna. Jednakże, jeśli w latach 80-tych wejdziemy w fazę wahadłowców orbitalnych, kiedy komunikacja ze stacjami orbitalnymi będzie znacznie ułatwiona i mniej kosztowna, wydaje się, że technologie na orbicie zintegrują się z normalną ludzką aktywnością ekonomiczną.

ZBIGNIEW KŁOS

# JAKOŚĆ PRACY

TADEUSZ PODWYSOCKI

JAKIE są przyczyny niedostatecznej jakości pracy? Dlaczego marnuje się tyle surowców, materiałów i energii oraz ludzkiego wysiłku na wyroby, które często nadają się jedynie na szmelc?

Badania socjologiczne skłaniają do poglądu, że nie tylko postęp techniczny, dyscyplina pracy, karanie czy wyższe wynagrodzenie wystarczą, by uzyskać wysoką jakość pracy i produkcji. W grę wchodzą również inne, równie ważne czynniki.

— Fala produkcji braków nie zawsze jest wykładnikiem braku skłonności do dobrej roboty — twierdzi prof. dr Adam Sarapata, socjolog („Nowe Drogi" — nr 5/76). — Znacznie częściej jest następstwem złej organizacji pracy, nieumiejętnego kierowania, wadliwych podsystemów: kształcenia i doboru, wynagradzania i oceny, oddziaływania w pracy i przez nią.

Socjologowie wymieniają kilka przyczyn złego wykonywania pracy. Powodem może być brak umiejętności jej wykonywania. Może się zdarzyć, że robotnik nie otrzymał informacji niezbędnej do należytego wykonania zadania czy też otrzymał ją niepełną, błędną lub opóźnioną. Na złą pracę ma często wpływ stan zdrowia — choroba czy przemęczenie oraz zdenerwowanie. Inne przyczyny złej jakości pracy to niedostateczne lub nieterminowe dostarczanie odpowiedniego surowca na stanowisko pracy czy też brak odpowiednich narzędzi.

Skłaniam się jednak do poglądu, że przyczyn złej jakości pracy należy przede wszystkim szukać nie w indywidualnym pracowniku, ale w tym, co socjologowie nazywają wadliwością podsystemów. Tam tkwi główne zło. Zdaniem prof. Adama Sarapaty, chodzi często o niedomagania organizacji, informacji, wynagradzania, oceny, współpracy z dozorem technicznym, warunków bhp, doskonalenia zawodowego.

Jakie zatem należy spełniać warunki, aby dobra robota stała się zjawiskiem powszechnym, obyczajem i tradycją? Analizy i badania socjologiczne pozwalają na udzielenie odpowiedzi. Musi nastąpić w społeczeństwie uświadomienie współzależności występujących między jakością pracy a dobrobytem i warunkami życia. Konieczna jest także świadomość wpływu jakości pracy na własny rozwój, awans i zaspokojenie życiowych ambicji. Jednak osiągnięcie tych celów nie jest łatwe.

Trzeba zdawać sobie sprawę z istnienia silnego związku między zaspokajaniem ludzkich potrzeb a postawami, dążeniami i zachowaniami człowieka. Błędem byłoby niedostrzeganie tych ważnych związków, które mają duży wpływ na to wszystko, co zamierza się osiągnąć w gospodarce i rozwoju społecznym. W takiej sytuacji stare metody kierowania nie wystarczą.

Coraz bardziej istotne jest też kształtowanie sprzyjających dobrej robocie stosunków międzyludzkich. One właśnie mogą wywierać zasadniczy wpływ na sumienność w pracy. Na dobrą robotę ma więc wpływ właściwy klimat pracy, opierający się przede wszystkim na wzajemnym zaufaniu — twierdzi nie bez racji prof. dr Adam Sarapata — na poszanowaniu społecznego poczucia sprawiedliwości i godności pracownika, na bezpieczeństwie socjalnym (braku poczucia zagrożenia), na stosunkach nacechowanych jednością oraz wzajemnością praw i wymagań.

Konkluzja socjologiczna jest oczywista — trudno o dobry klimat, gdy niejasno określone są zadania, wadliwy i krzywdzący jest system ocen, występuje poczucie zagrożenia i niezdrowa rywalizacja, pracownicy nie mają możliwości wypowiadania się i wpływu na ważne dla siebie sprawy. Bowiem społeczna własność zawsze wymaga społecznego współgospodarowania.

## Sterowanie jakością

Występują także inne ważne czynniki. Dr Lennart Sandholm, specjalista od spraw jakości ze Szwecji, twierdzi, iż przedsiębiorstwo nie przywiązuje należytej wagi do spraw jakości. Dlatego też zagadnienie sterowania jakością jest, w przeciwieństwie do innych, niejednokrotnie pomijane. Specjaliści z tej dziedziny czują się często jak prorocy, których ostrzeżenia lekceważone są przez wszystkich pozostających poza obrębem ich wąskiego zespołu.

W czasie XX Konferencji Europejskiej Organizacji Sterowania Jakością podkreślono, że rosnący nacisk ze strony społeczeństwa i konsumentów na przemysł oznacza wzrost odpowiedzialności i znaczenia właśnie sterowania jakością. Nie zabrakło przy tym nuty pesymizmu. Dr Lennart Sandholm powiedział: jeżeli dotychczas naczelne kierownictwo przedsiębiorstwa nie zostało przekonane o potrzebie sterowania jakością, to nie ma pewności, iż będzie w stanie popierać prace nad tymi nowymi zagadnieniami.

Czymże jest sterowanie jakością? Jest to dziedzina, która swój rozwój zaczęła przed 30 laty od bezpośredniej kontroli pracy. Obecnie sterowanie jakością jest integralną funkcją każdego dobrze działającego przedsiębiorstwa. Ma ona w swym arsenale różne metody, jak plan badania, karty kontrolne, analizę regresji, określenie poziomu niezawodności, przegląd wzoru, koszty jakości, dokumentacja działań na rzecz jakości.

Specjaliści mówią, że zmieniły się nazwy. Dawne działy kontroli zastąpiono sterowaniem jakością czy też służbą jakości. Ale w gruncie rzeczy wciąż chodzi o to samo, o metodę kontroli. Jednak niektórzy eksperci międzynarodowi zwracają uwagę na konieczność projektowania systemów sterowania jakością i to przy uwzględnianiu nowych czynników.

## Rachunek ekonomiczny

Na świecie następuje modyfikacja pojęcia jakości wyrobów. Kwestie zanieczyszczenia środowiska, deficyt niektórych surowców, odpowiedzialność za wyrób zmuszają do rozszerzenia pojęcia jakości, a tym samym do projektowania systemów sterowania jakością.

— Przykładem może być maksymalny poziom zanieczyszczeń chemicznych, efektywność różnych paliw czy też urzeczywistnienie ich obiegu — twierdzi prof. dr Jens Ove Riis z Instytutu Zarządzania Produkcją i Inżynierii Przemysłowej Duńskiego Uniwersytetu Technicznego. — Dlatego też pojęcie jakości staje się problemem bardzo złożonym.

W świetle najnowszych badań, system sterowania jakością należy traktować jako metodę zarządzania, która umożliwia kierownictwu przedsiębiorstwa utrzymanie odpowiedniego poziomu jakości wyrobów i procesu technologicznego. Ponadto, w projektowaniu systemów trzeba także uwzględnić podstawowe elementy składające się na przepisy państwowe, a więc normy i zalecenia, odpowiednie analizy i techniki pomiarowe, pozwalające na określenie skutków produkcji złej jakości oraz zwiększającą się stale świadomość konsumentów i ich zainteresowanie cechami wyrobów, ich własnościami i wpływem na zdrowie i środowisko.

Zdaniem ekonomistów, także prawidłowe stosowanie rachunku ekonomicznego uwzględnia poprawę jakości wytwarzania. Konieczne staje się więc opracowanie oraz zastosowanie takich metod i rachunków ekonomicznych, które byłyby czułe na sprawy jakości produkcji. Istotne jest uwzględnianie w systemach sterowania jakością samego kosztu jakości. W programach kosztów jakości nie może braknąć informacji o jej wielkości i dynamice.




Pamiętajmy, że w nowoczesnym przedsiębiorstwie przemysłowym podstawowym celem analizy kosztu jakości jest uwidocznienie szans modernizacji, zmian innowacyjnych czy innych usprawnień. Koszty jakości dotyczą zatem nie tylko wyrobów, ale także procesów technologicznych czy metod pracy.

Ważne jest stałe śledzenie przebiegu wprowadzonego programu obniżki kosztów jakości. Interesujące badania przeprowadzono w szwajcarskiej fabryce maszyn „Rüti". Analiza kosztów jakości wykazała niezbicie, że dodatkowa praca związana z usuwaniem usterek w zmontowanym już urządzeniu zapobiega powstawaniu zewnętrznych kosztów, powstałych w wyniku sprzedaży wadliwych wyrobów. Rachunek ekonomiczny wykazuje, że koszty naprawy przed wysłaniem wyrobów są zawsze mniejsze od takiej samej pracy wykonanej u odbiorcy. Dodatkowa praca włożona w usuwanie usterek zmniejsza koszty napraw gwarancyjnych, obniżając w ten sposób straty spowodowane wadami. Wszystkie te sprawy nie powinny być obce naszym działaniom na rzecz poprawy jakości.

## Ochrona środowiska

# KOZIOŁ OFIARNY

IWONA JACYNA

NIE można mieć wszystkiego naraz. Najpierw rozwój gospodarczy, wzrost stopy życiowej, a potem ochrona środowiska". — To słowa dr. inż. Antoniego Kuzko — głównego technologa Zakładów Chemicznych „Police" (woj. szczecińskie).

Młody, wykształcony człowiek, zafascynowany możliwościami nowoczesnego przemysłu, nie widzi zależności między wzrostem stopy życiowej, między jakością życia a ilością chlorofenoli w herbacie. Najpierw trzeba się przyzwyczaić do chlorofenoli i setek innych szkodliwych substancji w wodzie, w powietrzu, a także w żywności, a potem będzie się przekształcać kanały ściekowe w rzeki i oczyszczać powietrze — taką kolejność proponują „nowocześni" rzecznicy przemysłu, choć nieco inaczej to formułują.

**Pogląd inż. Kuzko jest groźny, bo wielu jest tak myślących specjalistów, menedżerów przemysłu, zajmujących odpowiedzialne stanowiska w różnych działach gospodarki i administracji państwowej. Taki sposób myślenia absolwentów wyższych uczelni budzi uzasadnione wątpliwości co do programów studiów na niektórych kierunkach.**

**Warunki przyrodnicze naszego kraju wymagają szczególnej ostrożności działania. Skąpe zasoby wody przydatnej gospodarce maleją wskutek postępującego zanieczyszczenia; słabe, w większości kwaśne gleby ulegają dalszemu zakwaszaniu z powodu zanieczyszczeń przenikających z wody i powietrza. Postępującą degradację przyrody można bez trudu obserwować w wielu regionach.**

**Dotychczasowa wiedza pozwala nie tylko rejestrować te niekorzystne zjawiska. Wiadomo również — co należy robić, a czego robić nie należy, ażeby zatrzymać proces degradacji. Poprawie sytuacji mogą służyć również przepisy, które** — choć niekompletne i niedoskonałe — spełniałyby istotną rolę, gdyby nie były lekceważone i łamane.

TWIERDZENIE, że najpierw produkcja, a potem, jeśli wystarczy środków, ochrona środowiska — jest wyrażane nieoficjalnie. Oficjalnie, każdy większy zakład przemysłowy ma starannie oprawiony program ochrony środowiska, **własną** służbę ochrony środowiska, a niekiedy nawet **własne** rady naukowe i **własnych** ekspertów.

Bardzo byłoby to wszystko potrzebne, gdyby nie było na pokaz. Niestety, służba ochrony środowiska w zakładzie przemysłowym, podległa najczęściej głównemu energetykowi lub głównemu mechanikowi, nic praktycznie nie znaczy, nie ma żadnego wpływu na przebieg procesów technologicznych, które są bardzo ważne dla funkcjonowania urządzeń ochronnych. Pisaliśmy przed paru miesiącami, że służby ochrony środowiska to „chłopiec do bicia" — we wszystkich sytuacjach, gdy trzeba się tłumaczyć za powodowane zanieczyszczenia, za szkody wyrządzane przyrodzie. Źle działa oczyszczalnia, bo nie dotrzymuje się reżimu technologicznego i stężone ścieki wytruły mikroorganizmy, które miały je mineralizować. Kto winien? Kierownik oczyszczalni. Źle działają elektrofiltry, bo nie odbiera się zatrzymanych pyłów, bo spadło napięcie prądu. Kto winien? Oczywiście, nadzorujący elektrofiltry. On jest od tego, aby odpowiadać, aby było na kogo zwalić winę.

Taka pozycja, takie traktowanie służb ochrony środowiska ma kilka przyczyn. Częste w naszym przemyśle kłopoty z zachowaniem prawidłowego procesu technologicznego, liczne awarie skupiają uwagę dyrekcji zakładów na produkcji. Jednostki nadrzędne rozliczają te zakłady również z produkcji. A jeśli się okaże, że trzeba zapłacić kilka milionów złotych kary za zanieczyszczenia, to można się odwołać — jest to sposób dość skuteczny, albo poprosić o dofinansowanie — co również jest praktykowane.

W tej sytuacji nie ma powodu przejmować się własną służbą ochrony środowiska. Toteż kieruje się do niej ludzi o słabym przygotowaniu, albo bez przygotowania, najmniej przydatnych w zakładzie, siłą rzeczy źle płatnych.

JEDNAKŻE w ciągu ostatnich lat wyższe uczelnie opuściło już trochę specjalistów w dziedzinie ochrony środowiska, przygotowanych fachowo do pełnienia trudnej i ważnej pracy. Część z nich trafia do zakładów przemysłowych na właściwe stanowiska. Cóż z tego, skoro pełnią w tych zakładach funkcje kozła ofiarnego. Zdarzają się, oczywiście, i to wcale nierzadko, wypadki niedbalstwa w pracy personelu obsługującego urządzenia ochronne. Ale i te karygodne fakty mają swój początek w lekceważeniu zagadnień ochrony środowiska przez dyrekcje zakładów.

Nic dziwnego, że przy takim traktowaniu ich pracy specjaliści szukają innych zajęć — chcą i większych zarobków, i premii, i uznania za swoją pracę.

Sytuacja ta jest bardzo niepokojąca. Przybywa zakładów przemysłowych, w wielu z nich istnieją nowoczesne, kosztowne urządzenia ochronne (a powinny — zgodnie z prawem — być we wszystkich). Materiały i środki na ten cel państwo przeznacza nie po to, aby zakłady przemysłowe tworzyły z nich tarcze chroniące przed opinią publiczną, ale po to, aby powstrzymywać niszczenie przyrody.

Widzą to pracownicy służb ochrony środowiska w zakładach przemysłowych. Oni dokładnie wiedzą, jak szkodliwe substancje trafiają do środowiska, dlaczego tak się dzieje i jak można temu zapobiegać. Ale przeważnie nic nie mają do powiedzenia w swoich zakładach. Ta trudna sytuacja — z jednej strony odpowiedzialność za winy niepopełnione, a z drugiej — rzeczywista potrzeba wymiany doświadczeń i wzajemnej pomocy, a także choćby moralnego wsparcia — skłoniła grupę inżynierów, specjalistów od ochrony środowiska w woj. szczecińskim, zatrudnionych w zakładach przemysłowych, do szukania skuteczniejszych form zespołowego działania.

IOTO powstał przed rokiem w Szczecinie Klub Kształtowania i Ochrony Środowiska, który jest dobrowolnym zrzeszeniem zakładów przemysłowych i instytucji administracji państwowej oraz osób fizycznych. Celem klubu jest pomaganie służbom ochrony środowiska zrzeszonych instytucji i przedsiębiorstw. Comiesięczne zebrania klubu odbywają się kolejno w poszczególnych zakładach. Omawia się na nich konkretne problemy dotyczące ochrony środowiska w danym przedsiębiorstwie i wspólnie szuka możliwości ich rozwiązania.

Jedno z ostatnich spotkań odbyło się np. w wyjątkowo uciążliwym zakładzie „Chemitex-Wiskord" w Szczecinie. Klub, który współpracuje z Ośrodkiem Informacji Naukowej, Postępu Technicznego i Organizacyjnego Urzędu Wojewódzkiego oraz z NOT ogłosił konkurs na pewne rozwiązanie w instalacji oczyszczającej w „Wiskordzie". Prace konkursowe można składać do końca tego roku.

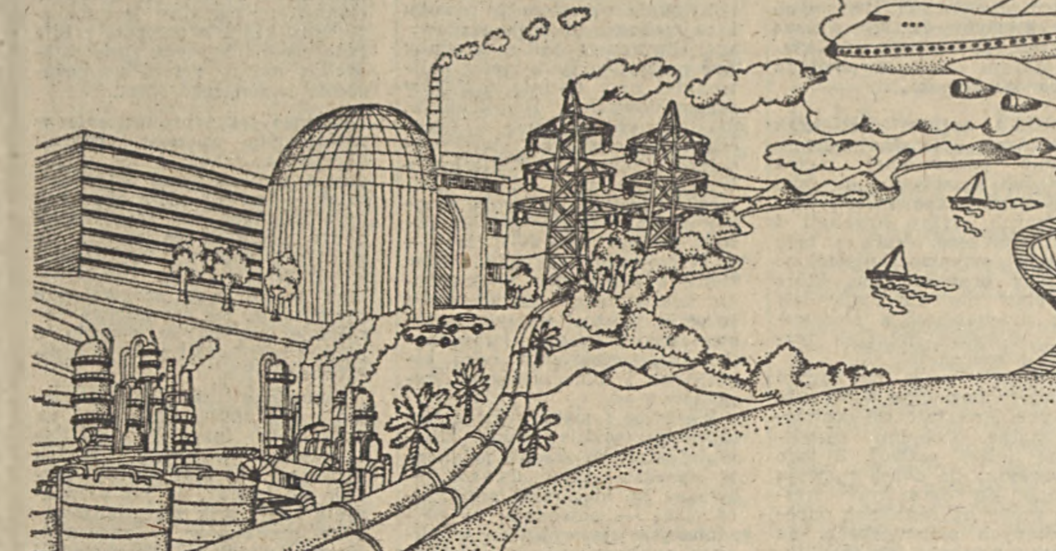
Czasami zupełnie prosty pomysł może się okazać bardzo skuteczny. Ten sam „Chemitex-Wiskord" płacił ogromne kary za odprowadzanie kwaśnych ścieków. Kary rosły szybko: 3 mln zł, 4, 6, 12, ale zabolało dopiero przy 22 mln zł. I wówczas ustawiono nad kanałem ściekowym siewnik, który sieje do kanału wapno, neutralizujące kwasy. Można było pomyśleć o tym wcześniej, ale nikt w zakładzie nie wpadł na ten prosty pomysł czy może nie zadał sobie trudu, aby to zrealizować.

Teraz klub stanowi forum dla ludzi z pomysłami; tu można znaleźć pomoc i poparcie. Klub organizuje spotkania, sympozja specjalistyczne, szkolenie służb ochrony środowiska poszczególnych zakładów. Niektóre poczynania chybiają celu właśnie wskutek lekceważenia tych spraw przez dyrekcje zakładów. Na przykład zorganizowano dwudniowe bezpłatne szkolenie w wynajętym przez klub ośrodku dla służb ochrony środowiska z państwowych gospodarstw rolnych i rybackich. Wysłano 80 zaproszeń, przyjechało czterech ludzi. Dziś, gdy rolnictwo zagraża środowisku nie mniej niż przemysł, ten brak zainteresowania czy może brak specjalistów w wielkich gospodarstwach rolnych jest niepokojący.

Większość klubowych inicjatyw spotyka się jednakże z zainteresowaniem i uznaniem. Bardzo ciekawa i pożyteczna była wycieczka do oczyszczalni ścieków znanych w kraju z dobrej pracy (Rakoniewice, Wrocław, Opole, Częstochowa, Huta Katowice), w której wzięło udział 40 specjalistów ochrony środowiska z woj. szczecińskiego.

Klub podejmuje różne formy szkolenia i dokształcania służb ochrony środowiska — poprzez wystawy, organizowanie czytelni fachowej literatury, zapoznawanie zainteresowanych z fachową terminologią w języku angielskim i wiele innych.

**Najważniejszym zadaniem jakie — wydaje się — ma do spełnienia klub szczecinski jest podniesienie rangi służb ochrony środowiska,** które powinny stać się równorzędnymi współtwórcami produkcji. Życzymy klubowi szczecińskiemu powodzenia w trudnej pracy i licznych naśladowców w innych województwach.



# LECZENIE BÓLU

ALICJA DMUCHOWSKA

**BÓL jest panem ludzkości, straszniejszym nawet niż śmierć — tym cytatem z Alberta Schweitzera rozpoczął swój referat na sympozjum *) w Gdańsku założyciel i prezydent-elekt Międzynarodowego Towarzystwa Walki z Bólem — prof. John J. Bonica z Seattle w USA. Osoby od lat cierpiące na chroniczny ból utrudniający im życie, a czasem nawet stawiający jego wartość pod znakiem zapytania, pewno zgodzą się z tym twierdzeniem.**

Naturalnie chodzi tu o ból przewlekły, a nie ostry, będący z reguły sygnałem jakiejś choroby czy urazu, i jako taki spełnia poważne zadanie. Ból, spowodowany na przykład oparzeniem, uczy dziecko, że należy wystrzegać się ognia. Pomaga także lekarzowi ustalić przyczynę choroby. Badania nad ostrym bólem prowadzono od dawna. Dzięki nowoczesnym środkom znieczulającym udaje się go lekarzom opanować. Inaczej jest z bólem przewlekłym, przede wszystkim dlatego, że jego mechanizm jest jeszcze niedostatecznie znany. Trudności badań naukowych w tej dziedzinie wynikają m. in. stąd, że nie można ich ze zrozumiałych względów prowadzić na ludziach, a w stosunku do badań na zwierzętach laboratoryjnych istnieją także zrozumiałe opory. Jak mi powiedział prof. B. R. Fink, anestezjolog z Seattle, naukowcy przywykli wprawdzie, że postęp w medycynie jest związany z doświadczeniami na myszkach, świnkach morskich, kotach, a także czasem na psach i małpach, jednak przeprowadzając badania dąży się do tego, by nie zadawać większego cierpienia niż jest to nieuniknione. Natomiast badania nad bólem wymagają właśnie zadawania bólu.

Podczas gdy ostry ból spełnia określoną rolę biologiczną, chroniczny jest bezużyteczny. Powoduje stres nie tylko pacjenta, ale także i jego rodziny i otoczenia w pracy. Związany jest również z poważnymi wydatkami. W USA oblicza się, że budżet państwa obciąża rocznie sumą około 50 miliardów dolarów, które wydaje się na leczenie chorych z przewlekłym bólem, płaci za nieprzepracowane przez nich dniówki, na renty inwalidzkie itp. Nikt natomiast nie potrafi ocenić rozmiaru ludzkiego cierpienia i nieszczęścia. W całym świecie są miliony ludzi, którzy sami nie mogą normalnie żyć i którzy ciążą nieraz na życiu swych najbliższych tylko z tego powodu, że medycyna nie potrafi im przyjść z pomocą.

JAKIE są przyczyny bezsilności lekarzy? — Wspomniana już niedostateczna wiedza na temat mechanizmu chronicznego bólu, ale także niewłaściwe stosowanie istniejących już metod walki z bólem, ponieważ w czasie studiów medycznych niedostatecznie uwzględnia się tę problematykę, a potem nie dokształca się lekarzy w tej dziedzinie. Wymiana informacji między lekarzami pozostawia również wiele do życzenia. Prof. Bonica, podobnie zresztą jak inni uczestnicy sympozjum, uważa, iż konieczne jest rozwinięcie badań naukowych zarówno podstawowych, jak i klinicznych, co wymaga zwiększenia liczby naukowców zajmujących się zagadnieniem bólu i zapewnienia im odpowiedniego sprzętu medycznego, utworzenia wielodyscyplinarnych ośrodków walki z bólem, opracowania programu nauczania studentów wydziałów lekarskich i stomatologicznych oraz innych wydziałów akademii medycznych, i organizowanie kursów dokształcających dla lekarzy już praktykujących. Niezbędne jest także ujednolicenie metod badania bólu.

To są plany — oby na najbliższą przyszłość. Dziś już jednak wielu chorym można pomóc, o czym nie wiedzą nie tylko oni, ale, niestety, często i lekarze, którzy się nimi opiekują. Niektóre z metod likwidowania czy łagodzenia bólu traktowane są przez neurologów, neurochirurgów, reumatologów, i innych specjalistów, najczęściej stykających się z pacjentami cierpiącymi na przewlekły ból, z przymrużeniem oka. Uważają oni, że metody te mają raczej charakter psychologiczny i ponieważ nie opierają się na naukowych zasadach, nie powinny być stosowane przez poważnych przedstawicieli świata medycyny.

Relacjonując więc wyniki obrad gdańskiego sympozjum, które było jednym z pierwszych w świecie tak szeroko zajmującym się zagadnieniem chronicznego bólu i przy udziale tak licznych, wybitnych specjalistów z różnych dziedzin medycyny z 17 krajów, chciałabym nie tylko poinformować chorych, ale zachęcić lekarzy do zainteresowania się tymi nowymi metodami, zwłaszcza że będąc ostatnio na kongresie spondyliatrów (lekarzy zajmujących się chorobami kręgosłupa) miałam możność przekonać się, że nawet w Gdańsku, gdzie odbywały się obrady sympozjum walki z bólem, nie wszyscy lekarze nimi się zainteresowali.

JAKIE są więc obecnie metody walki z bólem?

Najchętniej stosowana przez lekarzy i akcentowana przez pacjentów jest „kuracja" środkami przeciwbólowymi i uspokajającymi. Okazuje się jednak, że jest to metoda najmniej skuteczna. Według prof. R. Woerza z uniwersytetu w Ulm, leczenie chronicznego bólu musi przebiegać inaczej niż ostrego, przede wszystkim dlatego, że zażywanie leków przeciwbólowych przez dłuższy czas może **doprowadzić do powszechnie znanych toksycznych i alergicznych skutków ubocznych.** Niemniej niebezpieczne jest wytworzenie się u pacjenta zależności od tych leków bądź też nawet narkomanii. Opinię tę potwierdzili także inni lekarze. Uważają oni, że leki przeciwbólowe stosowane przez dłuższy czas nie tylko coraz słabiej działają, ale także zwiększają intensywność bólu, gdyż obniżają tzw. próg bólu i odporność nań. Prof. J. D. Loeser z kliniki neurochirurgii Uniwersytetu Washington w Seattle stwierdził nawet, że chorym, którzy od dawna „leczą się" środkami przeciwbólowymi, pomaga nieraz samo odstawienie tych leków. Podobnego zdania było kilku innych naukowców.

Tak więc w czasie sympozjum nie zajmowano się w ogóle tradycyjnym leczeniem bólu. Referowano natomiast wyniki stosowania blokad, zabiegów neurochirurgicznych akupunktury i elektrostymulacji. Z innych metod, które łagodzą cierpienie, wymieniono hipnozę, ale nikt nie ocenił jej skuteczności. Z rozmów kuluarowych dowiedziałem się jedynie, że uważa się, iż potrzebną głębokość snu hipnotycznego osiąga się jedynie u 25 proc. osób i dlatego temat ten nie został uwzględniony. Chyba jednak niesłusznie, skoro tylko w USA na bóle krzyża cierpi 7 milionów chorych, na artretyzm — 21 milionów, na chroniczne bóle głowy różnego pochodzenia — 25 milionów i na inne bóle — 51 milionów, więc te 25 proc. to liczba wcale niemała.

Każda z metod omawianych na sympozjum ma swych zwolenników w poszczególnych krajach, a nawet w określonych ośrodkach.

ITAK na przykład największym entuzjastą blokady (metoda ta polega na wstrzyknięciu środka znieczulającego w okolicę nerwu, który w danym przypadku przenosi ból. Wstrzyknięcie można wykonywać wielokrotnie, powodując „blokadę" tego nerwu) okazał się dr S. S. Kratholm z ośrodka leczenia bólu w Thiste w Danii. Metodą tą, stosowaną także w Polsce, zwłaszcza przez reumatologów, leczy on również swą rodzinę. Odpowiadał mi, że w każdą podróż zabiera ze sobą strzykawki i leki, aby w razie potrzeby zrobić blokadę. Gdy jechał z żoną i synem samochodem do Gdańska, dostała ona nagle bólu w boku, bardzo dokuczliwego i uniemożliwiającego jej prowadzenie auta. Dr Kratholm zrobił jej blokadę, po której od razu poczuła się dobrze, tak że do końca sympozjum nie miała żadnych kłopotów ze zdrowiem.

O pozytywnych wynikach leczenia bólu akupunkturą mówił m. in. prof. J. O. Sodipo z kliniki anestezjologii Uniwersytetu w Lagos w Nigerii, będący członkiem zarządu Międzynarodowego Towarzystwa Walki z Bólem. Stwierdził on, że akupunktura przynosi ulgę znacznej grupy chorych. Jest tania i nie daje żadnych skutków ubocznych w przeciwieństwie do niektórych innych metod.

BARDZO wiele uwagi poświęcono leczeniu bólu za pomocą elektrostymulacji. Jest to metoda zbliżona do akupunktury. Polega bowiem także na nakłuwaniu ciała w określonych miejscach igłami, względnie na przyłożeniu elektrody w postaci płytki czy płytek, a następnie przepuszczaniu przez nie prądu. Metoda ta ma wielu zwolenników wśród lekarzy w różnych krajach, a w tym i w Polsce. Jako jeden z pierwszych w świecie i pierwszy w Polsce zaczął ją stosować dr med. Bolesław Rutkowski w Instytucie Onkologii w Gliwicach, już w 1972 roku. Pisałam o tym wówczas w „Życiu i Nowoczesności". Obecnie dr Rutkowski prowadzi Pracownię Zwalczania Bólu ZOZ-u w Gliwicach. Prezentowany przez niego system leczenia elektrostymulacją wzbudza duże zainteresowanie za granicą, czego wyrazem jest m. in. zaproponowanie mu napisania jednego rozdziału do książki o zwalczaniu bólu, pod redakcją G. H. Baumgartena z Nowego Orleanu w stanie Luizjana. Mówiąc o wynikach leczenia elektrostymulacją podkreślano, że jest ona korzystna także dlatego, iż może ją stosować średni personel medyczny, a nawet sam pacjent u siebie w domu. Oczywiście, zanim do tego dojdzie, konieczne jest, aby chorego przebadał lekarz specjalista, a następnie, by w przychodni czy szpitalu sprawdzono czy leczenie elektrostymulacją przynosi mu ulgę i poradzono, jak ma ją sam stosować.

Ta ostatnia szansa na pewno zainteresuje niejedną osobę. Dlatego też czuję się w obowiązku poinformować, że podczas gdy w USA aparaty do elektrostymulacji kosztują co najmniej 500 dolarów, produkcję ich rozpoczęto już także w Polsce. W Warszawie można je kupić w Spółdzielni Rzemieślniczej przy ul. Ogrodowej 51, w cenie od 2000 do 3200 złotych, bądź też we Wrocławiu, w Elektronicznych Zakładach Naukowych Centrum Komputerowych Systemów Automatyki Pomiarów im. Fr. Joliot Curie oraz placówek służby zdrowia w Pracowni Elektroniki Medycznej Rzemieślniczej Spółdzielni Specjalistycznej w Warszawie — Wawrze przy ul. Dzielnicowej 25. Te ostatnie aparaty, pomysłu inż. Mieczysława Jakubczyka, eksportuje „Varimex". Warto dodać, że mgr inż. Juliusz Krukowski, konstruktor 3 analgetorów impulsowych do elektrostymulacji, przekazał dwa z nich bezinteresownie Pracowni Zwalczania Bólu w Gliwicach. Tak więc aparaty już mamy i można by rozwinąć ich produkcję. Warto o to się pokusić, skoro udowodniono już, że leczenie za pomocą elektrostymulacji jest jedną **nie tylko z najskuteczniejszych** metod leczenia przewlekłego bólu, a m. in. tak bardzo rozpowszechnionego ostatnio isiaszu, ale także najtańszą. Dlatego też należałoby ją upowszechniać w naszym lecznictwie nie tylko ze względów humanitarnych. Dotychczas leczenie tą metodą stosują w Polsce placówki Akademii Medycznej: w Warszawie, w Gdańsku, w Katowicach oraz w niektórych instytutach medycznych.

Zabiegi neurochirurgiczne natomiast polegają na przecięciu określonych nerwów. Wymagają więc wielkiej precyzji, przy czym nie zawsze można usunąć ból, nie powodując żadnych zaburzeń czynnościowych, na przykład osłabienia siły mięśni. W wielu przypadkach w ogóle niemożliwa jest ingerencja neurochirurga, ze względu na umiejscowienie bólu. Czasem stosuje się też metody neurochirurgiczne polegające na uszkodzeniu określonych punktów w centralnym układzie nerwowym, które zawiadują odczuwaniem bólu. Dlatego też w dobrze prowadzonym ośrodku walki z bólem neurochirurg musi być stałym konsultantem, a wachlarz stosowanych metod musi być jak najszerszy — od fizykoterapii do neurochirurgii.

JAKI jest stosunek resortu zdrowia do zagadnienia walki z bólem przewlekłym i jakie ma on plany w tej dziedzinie?

Prof. Witold Jurczyk, specjalista krajowy w dziedzinie anestezjologii, czyli tej specjalności lekarskiej, której głównym zadaniem jest właśnie walka z bólem, poinformował mnie, że niedawno zakończyła pracę specjalna komisja powołana przez resort zdrowia do opracowania programu rozwoju ośrodków walki z bólem. Zgodnie z opinią tej komisji, Ministerstwo Zdrowia i Opieki Społecznej zamierza powołać na początek we wszystkich akademiach medycznych poradnie przeciwbólowe, na wzór poradni w Warszawskiej Akademii Medycznej, którą stworzył docent Bogdan Kamiński. W placówkach tych będzie pracować zespół specjalistów: anestezjologów, neurologów, neurochirurgów, psychiatrów i psychologów. Doświadczenia w nich zebrane i badania naukowe tam prowadzone posłużą do rozwinięcia większej liczby tych ośrodków w kraju oraz do opracowania programu szkolenia studentów i lekarzy w dziedzinie walki z bólem.

Postęp w medycynie idzie, niestety, w tym kierunku, że poszczególni specjaliści zajmują się leczeniem określonych narządów albo nawet różnymi funkcjami organizmu. Ta nasilająca się dezintegracja budzi zaniepokojenie nie tylko w kołach lekarzy i naukowców, ale przede wszystkim pacjentów. Leczenie bólu przywraca medycynie jej zasadniczy cel — pomoc człowiekowi cierpiącemu.

***) I Sympozjum: Ból i jego leczenie. Gdańsk 21—22.V. br. Przewodniczący Komitetu Organizacyjnego — doc. Aleksander Lewiński.**

# DYREKTOR — PRZEDSIĘBIORCA CZY URZĘDNIK?

**DOKOŃCZENIE ZE STR. 1**

— Import nasz z tych rynków, w przeliczeniu na jednostkę wyrobu utrzymywał się na takim samym poziomie, a nawet uległ obniżeniu z tego powodu, że zaczęliśmy eksportować pewne akcesoria do przyczep campingowych, co jest oczywiście nie mniej opłacalne niż eksport przyczep. W tym momencie chciałbym zaryzykować tezę, że w pewnych konkretnych przypadkach nasz import kooperacyjny powinien być dużo większy. Gdybym mógł zaciągnąć kredyt dewizowy na import kooperacyjny (zresztą grubo mniejszy niż w znanych mi firmach zachodnich), to dzięki temu rozwinąłbym jeszcze bardziej eksport, spłacił kredyt, a fabryka podzieliłaby się ze Skarbem Państwa czystym zyskiem w dewizach. Na ten import z góry zarobiliśmy w Niewiadowie. Niestety, nie mogę nawet wchodzić w wieloletnie porozumienia kompensacyjne z moimi partnerami zagranicznymi, w ramach których dostarczałbym jakieś elementy w zamian za inne. Nasz handel zagraniczny bowiem widzi wszystko oddzielnie: osobno zmusza mnie do eksportu, metodami w gruncie rzeczy administracyjnymi, i to zarówno wyrobów finalnych (przyczep, łodzi, sprzętu gospodarstwa domowego) jak też elementów kooperacyjnych, natomiast zupełnie niezależnie od wielkości tego eksportu udziela mi limitów na import. W ten sposób, jako dyrektor, mam ograniczone pole manewru i w gruncie rzeczy zmuszony jestem do wypełniania funkcji urzędniczej z ograniczeniem elementów przedsiębiorczości.

**— Skoro o przedsiębiorczości mowa, to sądząc po wynikach, w Niewiadowie nie jest z nią tak źle. W końcu ta nieduża fabryka samodzielnie wylansowała w Polsce cały nowy styl urlopowania: przyczepy, przenośne domy, składane łodzie żaglowe, nawet samochodowe ekspresy do kawy...**

— Dziękuję za podniesienie tego momentu i chcę powiedzieć, że to co osiągnęliśmy w Niewiadowie na przestrzeni zaledwie kilku lat — proszę mnie nie posądzać o brak skromności — może imponować. O eksporcie już mówiliśmy. Zaledwie 10 lat temu zrobiliśmy pierwsze polskie przyczepy campingowe, na początek składane. Niewiele wcześniej — składane łodzie żaglowe „Mewa", kajaki i inny sprzęt wodny. Współczesne przyczepy „kabinowe" z tworzyw sztucznych, własnej konstrukcji (chronione patentami), robimy zaledwie 6 lat. Doszliśmy do 6500 przyczep campingowych i 3500 bagażowych rocznie i wszystko to w kilkunastu typach i odmianach. Na niewiadowskie przyczepy przyjmowane są przedpłaty z ponad rocznym okresem oczekiwania.

**— A kiedy przyczepy będą czekały na klientów?**

— W ciągu ostatnich trzech lat produkcję rynkową zwiększamy w tempie przeszło 20 proc. rocznie, przy stałym poziomie zatrudnienia w zakładzie. Osiągamy to dzięki zmianom w metodach wytwarzania i w konstrukcji wyrobów. Doprowadziło to do znacznej obniżki pracochłonności i zużycia materiałów, a tym samym kosztów wytwarzania. Z dotychczasowych analiz i programów naszego zjednoczenia „Predom" i Ministerstwa Przemysłu Maszynowego wynika, że jeśli chodzi o przyczepy campingowe, to zapotrzebowanie rynku krajowego zostanie zaspokojone w latach 1982—83. Oczywiście, nie można wykluczyć jakiegoś niespodziewanego wzrostu potrzeb ponad spodziewany poziom, np. w wyniku szybszego postępu motoryzacji. W grupie sprzętu wodnego przez nas produkowanego (składane łodzie żaglowe, kajaki-składaki, składane łodzie wiosłowe) podaż równoważy popyt. Dzięki realizowanej obecnie rozbudowie zakładów będziemy mogli od roku 1980 zaoferować odbiorcom piękne kabinowe i otwarte łodzie z żywic poliestrowych. Młynków elektrycznych robimy prawie dosyć, zaś w pozostałych wyrobach tej grupy (małe roboty kuchenne, młynko-miksery itp.) uzupełniamy produkcję innych zakładów „Predom" i będziemy to kontynuowali w miarę potrzeb. Żyjemy z rynku krajowego i eksportu, jedno i drugie jest dla nas jednakowo ważne. Ale i na rynkach zagranicznych i w kraju nie ma gwarancji stałego zbytu. Musimy stale myśleć o zmienności zapotrzebowania i gustów. Jeżeli udało nam się przez ostatnie lata tak rozwinąć nie znaną dawniej fabrykę w Niewiadowie, to chyba głównie dlatego, że byliśmy stale otwarci na wszelkie nowości i pomysły, no i niewiele zjawisk zdołało nas zaskoczyć.

Rozmawiał
**WOJCIECH KUBICKI**

O wartości polskiego inżyniera

Polemiki • Dyskusje

# STRUKTURY, KTÓRE HAMUJĄ ROZWÓJ

JEŻELI podejmujemy próbę oceny wartości polskiego inżyniera, nie można pomijać znaczenia modelu organizacyjnego przemysłu oraz warunków, w których inżynier pracuje i działa. Jak słusznie zauważył prof. dr J. Kaczmarek, są to warunki specyficzne. To one właśnie mają ogromny wpływ na efekty działań inżynierskich, na rozwój twórczości, a także na kształtowanie zawodowej sylwetki „przeciętnego inżyniera", które to określenie odnoszę do tysięcy inżynierów pracujących w naszym przemyśle.

Niezmiernie ważny jest okres wchodzenia do zawodu, a szczególnie adaptacja młodego inżyniera w środowisku o utrwalonej już strukturze. Przecież przy aktualnie obowiązujących programach studiów politechnicznych główny nacisk położony jest na przygotowanie czysto teoretyczne. Dlatego też inżynier podejmujący pracę po studiach, niejednokrotnie przerasta poziomem swojej wiedzy teoretycznej wielu pracujących już w zakładzie ludzi. W porównaniu z tymi teoretycznymi prawidłami bardzo często stan organizacyjny, techniczny, technologiczny i produkcyjny zakładów w niektórych branżach jest mizerny. To zderzenie jest tym większe, że nieliczne praktyki odbywane w trakcie studiów nie przygotowują przyszłego inżyniera do szybkiego poradzenia sobie z zadaniami stawianymi przed nim w zakładzie. Stąd znacznie lepsze efekty uzyskują inżynierowie podejmujący po studiach pracę koncepcyjną niż ich koledzy podejmujący pracę w przemyśle, a zwłaszcza bezpośrednio w ruchu. Ale tutaj pojawia się kolejne, negatywne zjawisko. Inżynierowie pracujący koncepcyjnie — nie znający aktualnych możliwości produkcyjnych przemysłu — opracowują i projektują wyroby, których wykonanie przerasta możliwości wytwórcze zakładów. W ten sposób jedni i drudzy traktowani są przez swoich starszych kolegów, posiadających dłuższą praktykę, jako „marzyciele" nie przystosowani do realiów codzienności. Takie traktowanie szybko zniechęca młodych inżynierów do dalszej twórczej pracy i skłania do korzystania z szablonowych, utartych od dawna, przyjętych i niekwestionowanych przez członków istniejących już struktur, wzorów działania. W ten sposób grono inżynierów bez własnej osobowości i bez własnego oblicza powiększa się. Powstających tutaj strat — społecznych i gospodarczych — nie da się już najczęściej odrobić. Aby do nich nie dopuszczać, a przynajmniej ograniczyć zasięg tych strat do minimum, powinno się w pionie głównego inżyniera oraz w dziale głównego konstruktora i głównego technologa wytypować po jednym pracowniku — koniecznie wybitnym fachowcu, do tego o określonych cechach charakteru i pewnych zdolnościach pedagogicznych — tylko do opieki nad młodymi inżynierami. Ci opiekunowie sterowaliby rozwojem przychodzących do zakładu inżynierów, ułatwiali im „przebicie się" i czuwali nad celowym i pożytecznym wykorzystaniem możliwości twórczych młodych inżynierów. Jest sprawą oczywistą, że pozycja w zakładzie takiego opiekuna powinna być bardzo wysoka.

DRUGĄ sprawą jest brak tradycji normalnej rotacji (nie pozbawionej piętna klęski lub przeciwnie, od razu awansu) na stanowiskach wymagających dużej inwencji i polotu twórczego. Skutkiem tego powstają sztywne, utrwalone struktury organizacyjne, które nie tylko nie sprzyjają, ale wręcz uniemożliwiają wprowadzenie nowych, śmiałych rozwiązań i koncepcji.

Kilkuletnia praca na danym stanowisku powoduje popadanie w rutynę. Przestaje się dostrzegać istotne problemy ograniczające dalszy rozwój. Z tego też względu, dla dobra rozwoju powinno się ograniczać czasokres pracy na wszelkich odpowiedzialnych stanowiskach, na których wymagana jest stała inwencja. Po kilku latach pracy powinno się zmieniać stanowisko na inne, dające możliwość spojrzenia na rozwiązywane zagadnienia z innego punktu widzenia. Niestety, w polskim przemyśle utrzymywane są właśnie sztywne struktury i zmian takich na ogół nie stosuje się. Zmianą spotykaną jest „awans w górę", co nie zawsze jest korzystne zarówno dla awansowanego, jak i przedsiębiorstwa. Wydaje się, że działa tu prawo Parkinsona, mówiące, że jednostki awansuje się do momentu uzyskania granicy niekompetencji. Przecież bardzo dobry projektant nie zawsze może i bardzo często nie jest dobrym kierownikiem zespołu projektowego. Dlatego też powinien istnieć system umożliwiający rozwój i karierę zawodową bez konieczności sięgania po funkcje organizacyjne. Można by np. rozpatrzyć możliwość wprowadzenia egzaminów specjalizacyjnych — postulaty takie wysuwane są co jakiś czas w kręgach inżynierskich — na wzór egzaminów wymaganych w medycynie, przeprowadzanych na zbliżonych zasadach i w podobnych formach. Wtedy pozytywnie zdany egzamin byłby jednym z bardzo ważnych warunków wymaganych do wykonywania określonego zawodu i zajmowania danego stanowiska. Egzaminy takie powinny być przeprowadzane przez politechniki przy udziale zakładów przemysłowych. Przykładowo, dla najwybitniejszych i twórczych pracowników wrocławskiego „Polara" — Politechnika Wrocławska, przy udziale „Polara". Uzyskanie tą drogą stopnia powinny być co pewien okres — np. co 6—7 lat — weryfikowane, co stanowiłoby element dopingowy w kierunku ustawicznego kształcenia i rozwoju. Można założyć, że system tego typu sprzyjałby bardzo unowocześnianiu całej gospodarki i poszczególnych zakładów.

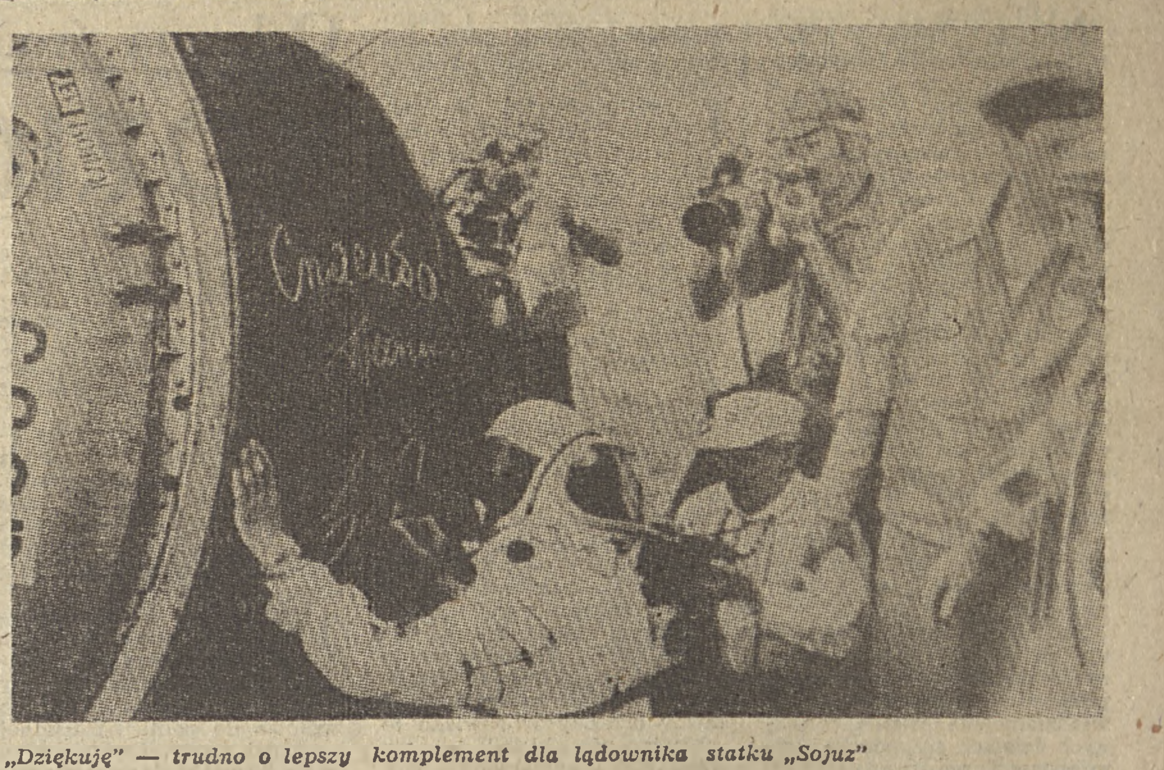
Warianty i metody mogą być tutaj oczywiście różne. Niemniej istnienie obecnie **jedynego w zasadzie** typu awansu — awansu w hierarchii administracyjnej — powoduje, że najzdolniejsze jednostki, o wybitnych predyspozycjach, np. konstrukcyjnych, i o ponad przeciętnej inwencji twórczej, z konieczności niejako życiowych przechodzą od działalności ściśle merytorycznej i twórczej do działalności administracyjnej, by następnie dosyć często po kilku czy kilkunastu latach powiększyć grono ludzi wprawdzie ogólnie zorientowanych w danej dziedzinie, ale dyletantów w danym zawodzie.

TRZECIĄ wreszcie sprawą, sprawą bardzo ważną i niezwykle silnie rzutującą na styl pracy inżynierów i jej efekty, jest system planowania i rozliczania zakładów z wykonywanych zadań. Preferowanie zadań ilościowych powoduje ustalenie tych zadań na granicy możliwości produkcyjnych. Bardzo często brak koordynacji przy ustalaniu zadań dla producenta finalnego i dla zakładów kooperujących wywołuje duże trudności w zaopatrzeniu. Istniejący przy tym brak możliwości manewru i korzystania z innych źródeł zaopatrzenia stwarza dużą nerwowość w działaniu poszczególnych komórek organizacyjnych, odpowiedzialnych za pewne wycinki działalności. W rezultacie działalność sprowadza się do bieżącego „ratowania" sytuacji, a sprawy perspektywy pozostają na uboczu. Nerwowa atmosfera i ustawiczny brak czasu, uniemożliwiają kadrze inżynierskiej doskonalenie swoich umiejętności. W rezultacie, inżynier, który często po ukończeniu studiów był pełen energii i twórczych pomysłów, po kilku latach pracy staje się jałowym elementem machiny administracyjnej, która skutecznie zabija w nim część inicjatyw, zmierzających z natury rzeczy do zmian systemu istniejącego stanu.

Dlatego też wprowadzenie w pełniejszym zakresie systemu określania zadań i ich rozliczania według zasad WOG-owskich — nawet przy obecnych ograniczeniach — stanowiłoby dobry początek na drodze do wydajnej poprawy efektywności gospodarowania. Umożliwiłoby to zarówno sprawniejsze zarządzanie, jak i właściwe określanie planów w oparciu o bieżące możliwości wykonawczo-kooperacyjne.

Omówione tutaj pokrótce niektóre czynniki rzutujące na działalność inżyniera nie są oczywiście jedynymi. Można wymienić ich cały szereg. Wydaje się jednak, że już rozwiązanie tylko tych zasygnalizowanych problemów w znacznym stopniu mogłoby doprowadzić do znacznie lepszego wykorzystania ogromnego potencjału twórczego polskich inżynierów.

**Mgr KAROL POPIEL**
**dyrektor naczelny**
**Zakładów „Predom-Polar"**
**we Wrocławiu**



*„Dziękuję" — trudno o lepszy komplement dla lądownika statku „Sojuz"*

# POWRÓT Z KOSMOSU

**DOKOŃCZENIE ZE STR. 1**

stnym przypadku mogą go nawet całkowicie zniszczyć. Dlatego bardzo ważne jest dobranie takiego toru lotu powrotnego przez atmosferę i takie skonstruowanie pojazdu, by zmiany prędkości nie były zbyt gwałtowne (w przypadku lotów załogowych przyspieszenie ujemne co najwyżej 8 do 10 g), by strumień cieplny związany z zamianą energii kinetycznej na ciepło nie był zbyt intensywny, by nie działał zbyt długo, by ciepło było odprowadzane lub wypromieniowywane poza strefę przypowierzchniową statku i by wreszcie temperatura na zewnątrz i wewnątrz pojazdu mogła być utrzymana w dopuszczalnych granicach.

**Istnieje pewien najkorzystniejszy, nie za stromy (duże przeciążenia, duży strumień cieplny) i niezbyt łagodny (co prawda — umiarkowany, ale zbyt długo działający strumień cieplny) tor lotu powrotnego. W przypadku statków załogowych „Wostok" i „Woschod", których kabiny miały kształt kuli, opływ powracającego obiektu był symetryczny i siła wzajemnego oddziaływania pojazdu i atmosfery była jedynie siłą oporu czołowego, zgodną co do kierunku, lecz posiadającą przeciwny zwrot, niż prędkość pojazdu w danej chwili. W miarę jak hamowanie aerodynamiczne powodowało spadek prędkości, siła ciążenia zakrzywiała tor lotu i pojazd wchodził po torze balistycznym w coraz gęstsze warstwy atmosfery. Przy danej prędkości i kącie, pod jakim następował wlot w atmosferę, po zakończeniu prac silników hamujących nie istniała możliwość zmiany toru lotu, po jakim poruszała się kabina.**

Zmniejszała ona co prawda swą prędkość, ale jednocześnie stosunkowo szybko docierała do gęstych warstw atmosfery, gdzie napotykała odpowiednio większy opór, z którym wiązało się intensywne hamowanie. Przeciążenia, jakim poddawana była kabina i znajdujący się w niej kosmonauci osiągały więc wartość 8 do 11 g, zaś temperatura w obszarze fali uderzeniowej przed statkiem dochodziła do 10 tys. K. Na wysokości 7 km prędkość „Wostoków" zmniejszała się do 200 m/s. Wówczas uruchamiano system spadochronów, który zmniejszał szybkość opadania do około 10 m/s. Taka prędkość pionowa przyziemienia, jakkolwiek w zupełności bezpieczna dla spadochroniarza, nie byłaby przyjemna, a nawet bezpieczna dla załogi statku osiadającego bez amortyzacji na twardym gruncie. Kosmonauci pilotujący „Wostoki" katapultowali się więc i lądowali na własnych spadochronach. W amerykańskich kabinach „Mercury", „Gemini" i „Apollo" amortyzację zapewniało wodowanie. „Woschody" i „Sojuzy" wyposażono w niewielkie silniczki rakietowe uruchamiane tuż przed przyziemieniem. Dzięki temu zetknięcie z gruntem — z prędkością około 1 m/s — stało się dość łagodne. Kosmonauci porównywali je do zatrzymania się windy. Statki „Apollo" i „Sojuz" mają ponadto amortyzatory wewnętrzne, łagodzące odczuwanie wstrząsów przez załogę.

POWRÓĆMY jednak do początkowej fazy przelotu przez atmosferę. Metoda balistyczna, wykorzystująca symetryczny opływ pojazdu i jedynie opór czołowy, spełniła swą historyczną rolę w programach „Wostok" i „Woschod". Jest zresztą stosowana nadal w sputnikach serii „Kosmos" sprowadzanych na Ziemię z obiektami biologicznymi i w próbnikach „Łuna" dostarczających próbki gruntu księżycowego. Jednakże jej wadą, poza występowaniem znacznych przeciążeń, jest dość duży rozrzut miejsc zetknięcia z Ziemią. Utrudnia to pracę ekip poszukiwawczych. Dlatego członom lądującym statków „Sojuz" i „Apollo" nadano bardziej złożone kształty. Pierwszy przypomina z wyglądu pękaty dzwon, drugi zaś ma kształt stożka. Od dołu oba z nich ogranicza powierzchnia będąca wycinkiem kuli. Opisane ukształtowanie powoduje, że kabinę można usytuować podczas powrotu tak, że gazy opływają ją niesymetrycznie. Oprócz siły oporu czołowego występuje wówczas prostopadła do niej i zawierająca się w płaszczyźnie pionowej siła nośna oraz prostopadła do dwóch poprzednich siła oporu bocznego. Ta ostatnia może powodować odchylenia kierunku ruchu pojazdu od płaszczyzny jego uprzedniej orbity wokółziemskiej. Natomiast siła nośna może, zależnie od zwrotu, bądź to przeciwdziałać schodzeniu kabiny w gęste warstwy atmosfery, mimo iż prędkość pojazdu na skutek oporu czołowego maleje, bądź też owo zanurzanie się w coraz gęstsze rejony otoczki gazowej naszej planety przyspieszać.

**Istnieje więc mechanizm fizyczny, dzięki któremu powrót z kosmosu może być sterowany także po ustaniu pracy hamujących silników rakietowych. Wykorzystanie owego mechanizmu polega na takim zorientowaniu kabiny względem kierunku lotu, aby proporcje między poszczególnymi składowymi całkowitej siły oporu, a więc siłą oporu czołowego, siłą nośną i siłą boczną, zapewniały lot po najkorzystniejszym torze. Oczywiście, w różnych fazach lotu powrotnego to optymalne usytuowanie, a więc i rozkład sił, może być różny. Zmiany usytuowania kabiny realizowane są dzięki niewielkim silniczkom rakietowym stabilizującym położenie.**

Lecący przez ośrodek gazowy obiekt ma tendencje do wysuwania w kierunku lotu części, w której położony jest środek ciężkości. Istnieje więc tylko jedno stabilne położenie względem kierunku lotu osi symetrii kabiny w kształcie stożka lub dzwonu, a sprawą niezwykle ważną jest odpowiednie wyważenie lądownika, przesuwające środek ciężkości poza oś symetrii. Z powyższego płynie też wniosek, że zmiany usytuowania regulujące proporcje pomiędzy siłą oporu czołowego — siłą nośną i siłą boczną powinny polegać na obrocie kabiny względem osi symetrii. Wykorzystanie siły nośnej przez pojazdy kosmiczne powracające z kosmosu zapewnia dużą precyzję lądowania, rzędu $1 \div 5$ km, zmniejsza przeciążenia do $3 \div 5$ g, pozwala dokonywać wlotu w atmosferę ze stosunkowo dużymi prędkościami, rzędu kilkunastu km/sek., co jest sprawą istotną w lotach księżycowych i międzyplanetarnych oraz obniża temperaturę występującą w obszarze fali uderzeniowej do około 5000 K. Dzięki temu lżejsze mogą być osłony termiczne chroniące człony lądujące.

**Projektując takie osłony wykorzystano zjawiska, jakim podlega ciepło, a więc odbicie promieniowania podczerwonego (warstwy ekranujące), przewodzenie ciepła (warstwy izolujące z materiałów źle przewodzących ciepło i warstwy odprowadzające ciepło ze stref najsilniej ogrzewanych), pochłanianie ciepła w trakcie reakcji chemicznych, przemian fazowych, topienia oraz sublimacji i parowania (warstwy ablacyjne). Szczególnie eksponowana rola przypada powłokom ablacyjnym, gdyż właśnie w procesie ablacji, czyli gwałtownego topnienia, parowania, sublimacji, a częściowo także rozpadu chemicznego i depolimeryzacji pewnych materiałów pod wpływem intensywnego strumienia cieplnego, pochłaniane są duże ilości ciepła. Rolę materiałów ablacyjnych pełnią najczęściej fenolowe i epoksydowe tworzywa sztuczne zbrojone matą z włókna szklanego, lub włóknami kwarcowymi. Warstwy izolacyjne wykonywane są ze specjalnych rodzajów ceramiki, z mat z włókna szklanego oraz z komorowych płyt stalowych.**

W NOWYM świetle stawiają zagadnienie powrotu z kosmosu, przypominające kształtem samoloty, statki transportowe wielokrotnego zastosowania, zwane wahadłowcami. Mają one charakteryzować się doskonałością aerodynamiczną (możliwym do uzyskania stosunkiem siły nośnej do oporu czołowego) rzędu 5. Dla porównania, doskonałość lądownika „Sojuz" wynosi około 0,3, Apollo 0,6, samolotu komunikacyjnego $10 \div 15$, zaś szybowców $30 \div 40$. Dzięki wymienionej doskonałości aerodynamicznej wahadłowce będą zdolne do lądowania bez użycia spadochronu na pasie lotniskowym, w sposób właściwy szybkim samolotom. Silniczki rakietowe będą zapewniały odpowiednie usytuowanie statku tylko w pierwszej fazie powrotu. Od wysokości 78 km używane będą stery aerodynamiczne — elewony na płatach typu delta, klapa połączona zawiasowo z tylną krawędzią dolnej powierzchni kadłuba oraz ster kierunku umieszczony na stateczniku pionowym. Przeciążenia przy powrocie mają nie przekraczać $2 \div 3$ g.

Przy powrocie z kosmosu powierzchnia wahadłowców będzie wystawiona na działanie temperatur rzędu $590 \div 1920$ K. Nie są więc niezbędne, nawet na najbardziej narażonej na działanie wysokiej temperatury części dziobowej i krawędziach natarcia płatów, osłony ablacyjne. Wystarczą, nie wymagające odnawiania po każdym locie powłoki z materiału kompozycyjnego utworzonego z włókien węglowych i włókna bezpostaciowego, pokrytego warstewką węglika krzemu.

**JERZY WIERZBOWSKI**

8
7
6
5
4
3
2
1



*Warstwy ochronne lądownika: 1 — startowa warstwa ablacyjna; 2 — warstwa rozdzielająca typu „plaster miodu"; 3 — warstwa ekranująca, odbijająca promieniowanie cieplne; 4 — warstwa izolacyjna chroniąca właściwy materiał ablacyjny przed wychłodzeniem w przestrzeni kosmicznej; 5 — warstwa ablacyjna, ulegająca odsłonięciu i działająca podczas powrotu; 6 — pośrednia warstwa usztywniająca; 7 — wewnętrzna warstwa izolacyjna chroniąca wnętrze statku przed utratą ciepła w przestrzeni kosmicznej; 8 — wewnętrzna powłoka ciśnieniowa wykonana jako płyta komórkowa ze stopu aluminiowego.*




## „Życia i Nowoczesności"

### „Brakoroby"

**W odpowiedzi na artykuł pt. „Brakoroby", zamieszczony dnia 14.04.1978 r. w „Życiu i Nowoczesności", w sprawie jakości wyrobów produkowanych przez nasz Zakład informujemy:**

**Podnoszona w artykule mniejsza masa kostki mydła wynika z naturalnego procesu wysychania towaru w czasie składowania (ubytek wody), co nie wpływa na zmniejszenie ilości substancji myjącej.**

**W chwili zakończenia procesu produkcyjnego rzeczywista masa kawałka mydła w stanie świeżym nie wykazuje odchyleń większych niż $\pm 3\%$ od wagi nominalnej i odpowiada w tym zakresie wymogom obowiązującej normy. Dodać należy, że dotychczas nie wpłynęła żadna reklamacja na mydła teoaletowe z zarzutem niedowagi.**

**Również należy podkreślić, że służby odpowiadające za jakość produkcji dokonują bieżącej kwalifikacji surowców tłuszczowych między innymi pod względem czystości i barwy, a w szczególności tłuszczów przeznaczonych do mydeł toaletowych.**

**Pomimo dużych braków surowcowych i trudności z właściwym doborem tłuszczów, odbiorcy naszych wyrobów nie zgłaszali dotychczas żadnych uwag z tytułu zabrudzeń czy zanieczyszczeń mechanicznych.**

**Brak gładkości powierzchni wynika z dużego wyeksploatowania urządzeń obróbczych (stemplarki). Zdeformowania mogą ponadto wystąpić w czasie transportu i magazynowania.**

**Wielokrotne starania o zakup z importu niektórych elementów ciągu produkcyjnego nie dały pozytywnych rezultatów. Ze względu na poważne trudności w zakupie podzespołów ciągu produkcyjnego podejmujemy doraźne działania, co nie rozwiązuje problemu w sposób radykalny, a jedynie łagodzi istniejącą sytuację.**

**Niezależnie od działalności doraźnej, przedsiębiorstwo w dalszym ciągu czyni uporczywe starania o zakup oryginalnych urządzeń, których zainstalowanie w znacznym stopniu rozwiąże problem.**

**Oprócz działalności technicznej, prowadzone jest oddziaływanie organizacyjne, polegające na premiowaniu za jakość produkcji.**

**Przedstawiając powyższe pragniemy zapewnić, że zagadnienia jakości produkcji były i są przedmiotem stałego zainteresowania oraz autentycznej troski kierownictwa naszych Zakładów i bezpośredniego dozoru produkcyjnego.**

**Zdajemy sobie sprawę z wagi zagadnienia i podejmujemy działanie na rzecz poprawy jakości produkcji.**

**Mgr inż.**
**WŁADYSŁAW MACKIEWICZ**
**z-ca dyrektora d.s. produkcji**

**Mgr MONIKA PLUTA**
**kierownik Działu**
**Kontroli Jakości**
**Wrocławskie Zakłady**
**Chemii Gospodarczej**

**Redakcja nie zwraca rękopisów nie zamówionych i zastrzega sobie prawo skrótów tych materiałów bez powiadomienia autora, a także prawo zmiany tytułów wszystkich nadesłanych tekstów.**

## ROZKOSZE ŁAMANIA GŁOWY

**ZAGUBIONY**
**(zadanie za jeden punkt)**

**Przebywałem w mieście Zamaku, które składa się z dwóch dzielnic: Albo i Obla, znanych z tego, że mieszkańcy Albo zawsze mówią prawdę, a mieszkańcy Obla zawsze kłamią. Poza tym dziwne są obyczaje w tym mieście, ponieważ jego mieszkańcy udzielają odpowiedzi na jedno tylko pytanie.**

**W wędrówce mej zabłądziłem i w pewnym momencie nie wiedziałem już w jakiej dzielnicy się znajduję. Zadałem więc pierwszemu spotkanemu przechodniowi — co do którego nie mogłem mieć pojęcia czy jest mieszkańcem Albo czy Obla — jedno pytanie i po otrzymaniu odpowiedzi od razu wiedziałem w jakiej znajduję się dzielnicy.**
**Jak brzmiało pytanie?**

**MEDALE**
**(zadanie za trzy punkty)**

**Podczas wielkich zawodów problemistów na Wyspie Zagadkowej rozegrano szereg konkurencji nagrodzonych medalami. W pierwszym dniu zawodów wręczono jeden medal i 1/8 pozostałych medali. W drugim dniu wręczono dwa medale i 1/8 pozostałych medali. W trzecim dniu wręczono trzy medale i 1/8 pozostałych medali i tak dalej, aż do ostatniego dnia zawodów. Ile dni trwały zawody i ile w poszczególnych dniach wręczono medali?**

**ROZWIĄZANIE ZADAŃ**
**Z NR. 419 I 420**

**Liczby i ich kwadraty: 145, 361, 450.**

**Należało w obliczeniach floczynów pominąć zero. Przepraszamy.**

**Liczby i ich sześciany: 8, 17, 18, 26, 27.**

**Bieg narciarski: Cabacki, Babacki, Abacki.**

**Rówieśnicy: Cabu i Babu.**

☆

**Gratulujemy nowemu EKSPERTOWI RŁG, którym został pan Antoni Gugulski z Warszawy.**

**Pan Andrzej Szafrański, Arcymistrz Rozkoszy Łamania Głowy z Częstochowy, wpłacił na Narodowy Fundusz Ochrony Zdrowia 300 zł. Poza tym wpłacono bezimiennie 380 zł. Ogólna suma ofiar wynosi obecnie 8000 zł.**

**„ŻYCIE I NOWOCZESNOŚĆ"**
**„ŻYCIE WARSZAWY"**
**ul. Marszałkowska 3/5**
**00-624 Warszawa**

# DLA ROLNICTWA

**DOKOŃCZENIE ZE STR. 1**

wany jest następnie do komputera i tam odpowiednio przetwarzany.

O tempie rozwoju tego typu badań może świadczyć też przykład amerykański. Otóż satelity wystrzeliwane w ramach programu „Earth Resources Technology Satelite" (ERTS) dostosowane są specjalnie do potrzeb nauki o Ziemi. W czasie każdego okrążenia satelita wykonuje zdjęcia obejmujące pas powierzchni Ziemi szerokości 185 km. Jedno zdjęcie obejmuje kwadrat 185 x 185 km. W skład wyposażenia satelity amerykańskiego wchodzą m. in. trzy kamery telewizyjne, wykonujące jednocześnie zdjęcia jednego wycinka Ziemi każda, w zakresie innej długości promieniowania. Ten sam odcinek i w tym samym momencie rejestrują także specjalne detektory wielospektralne. Przetwarzanie danych następuje według specjalnego systemu, opracowanego przez IBM. Jego zaletą jest możliwość elektronicznego powiększania fragmentu klatki aż do elementarnego odcinka powierzchni, dla którego zbierane są informacje. Automatyczna klasyfikacja danych umożliwia wydrukowanie lub wyświetlenie obszarów charakteryzujących się taką samą wielkością promieniowania, np. woda, zasiewy itp. Aktualnie satelity amerykańskie umożliwiają uzyskanie obrazów poszczególnych wycinków Ziemi co 9 dni.

## Obserwacje z kosmosu i z Ziemi

W programie „Interkosmos" działa specjalna grupa robocza zajmująca się teledetekcją. Prowadzi ona prace zarówno w zakresie techniki zbierania informacji (budowa przyrządów aparatury satelitarnej, naziemnej, operacyjnej, itd), jak i w zakresie interpretacji danych (opracowywanie wyników). I to właśnie w ramach tej grupy przygotowany został wspomniany powyżej program „Ziemia", wykonywany przy udziale naszego kosmonauty na pokładzie „Saluta-6".

Dla potrzeb tego programu zainstalowana tam została m. in. wielospektralna kamera MKF-6M, za pomocą której kosmonauta wykonuje zdjęcia powierzchni Ziemi. Daje ona możliwość dokonania zdjęcia w kilku zakresach widma optycznego, a przy użyciu odpowiedniej emulsji, także w promieniach podczerwonych. Rozdzielczość elementów na powierzchni Ziemi jest rzędu 10—20 m. Kamera ta została zbudowana w zakładach „Zeiss-Jena" w NRD przy współpracy Instytutu Badań Kosmicznych Akademii Nauk ZSRR. Planowane zdjęcia z orbity obejmują centralną i południową część Polski, a szczególnie wybrane tereny w pobliżu Mosiny, Środy Śl. i Płocka. Badania z kosmosu skoordynowane przy tym zostały z badaniami dokonywanymi jednocześnie z pokładu samolotu. Również na Ziemi dokonywane są pomiary meteorologiczne, pomiary wilgotności gruntów oraz charakterystyk widmowych spektrometrami naziemnymi. Wyniki tych badań będą analizowane w placówkach naukowych ZSRR, Polski i NRD.

W ramach tego programu badane są także wybrane rejony oceanów na kuli ziemskiej. Badania ułatwią realizację szerszego programu badań oceanograficznych obejmującego, m.in. określenie charakterystyk optycznych akwenów i ich związku z temperaturą, falowaniem, nasłonecznieniem, produktywnością biologiczną. Badać się będzie nagromadzenie fitoplanktonu i zooplanktonu, prądy morskie, procesy morfodynamiczne zachodzące w pasmach przybrzeżnych itd.

Generalnie należy stwierdzić, że eksperyment „Ziemia" ma doniosłe znaczenie dla potrzeb gospodarki narodowej, a szczególnie dla rolnictwa, rybołówstwa i ochrony środowiska człowieka. Można być przekonanym, że rozwój całej nowej dziedziny, jaką jest teledetekcja, będzie mieć istotne znaczenie również w następnych latach dla przyspieszania rozwoju i wykorzystywania rezerw w całej gospodarce żywnościowej.

**LESZEK CHMIELOWSKI**